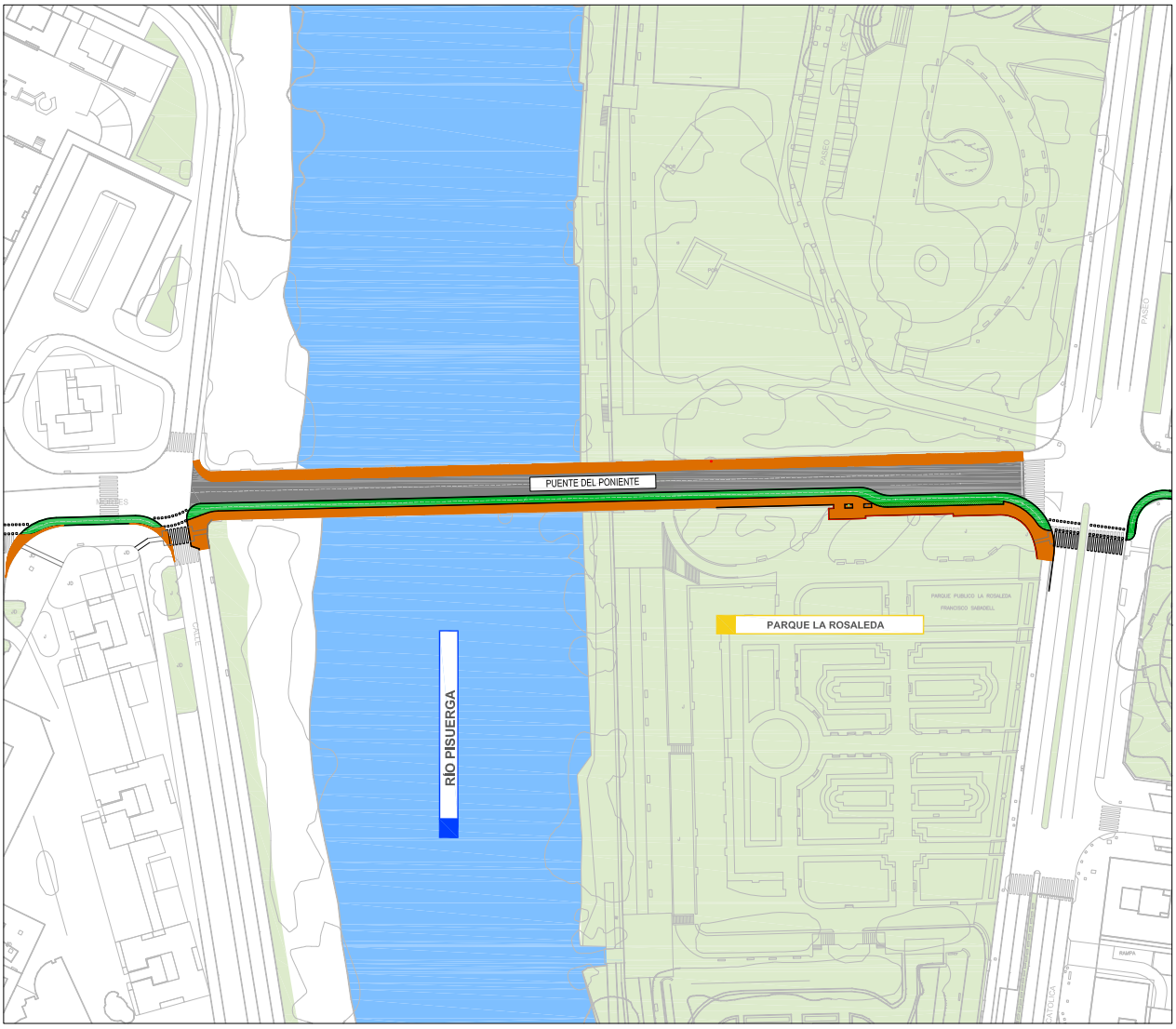
Ayuntamiento de
Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

Proyecto de ampliación de aceras y carril-bici en el puente de Francisco Regueral (Poniente)



TOMO I: MEMORIA Y ANEJOS
PLANOS

VALLADOLID, AGOSTO DE 2016

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D O C U M E N T O N º 1

M E M O R I A

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1
2. SITUACIÓN ACTUAL 1
3. PLANEAMIENTO URBANISTICO DE REFERENCIA 2
4. OBJETO DEL PROYECTO 2
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS 3
6. JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS 7
7. PLAN DE OBRA, PLAZOS DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA 7
8. REVISIÓN DE PRECIOS 7
9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 8
10. CUMPLIMIENTO DE PRESCRIPCIONES LEGALES, REGLAMENTARIAS Y NORMATIVAS 8
11. ÍNDICE DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 9
12. PRESUPUESTOS 11
13. COORDINACIÓN CON LOS ORGANISMOS Y CON OTRAS ACTUACIONES PREVISTAS EN LA ZONA 12
14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 12
15. CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 117 DEL TRLCSP 12
16. CONCLUSIÓN 13

1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Valladolid ha contratado la redacción del presente proyecto al Ingeniero de Caminos firmante. Para su redacción se han consultado los proyectos de actuaciones anteriores realizadas en el puente en 1992 y 1996.

2. SITUACIÓN ACTUAL

El Puente de Francisco Regueral, (conocido como Puente del Poniente), atraviesa el río Pisuerga para comunicar la plaza del Poniente con la avenida de Salamanca, a través de la avenida de Vicente Mortes. La longitud del puente es de 130,80 m, y la anchura de tablero es de 13,05 m. La tipología estructural es de un puente de arcos y tablero de hormigón armado con pilas revestidas de piedra.

El tablero del puente mantiene su actual configuración en superficie, desde la reforma realizada a principios de los años 90, con tres carriles para el tráfico rodado de anchura demasiado ajustada, y dos aceras laterales de las que la más transitada (la de aguas abajo) es también la más estrecha. Esto provoca situaciones peligrosas para los peatones, que en los momentos en que dicha acera está más concurrida, circulan prácticamente por el bordillo, con el peligro de alcances que ello entraña. Resulta además prácticamente imposible la circulación de bicicletas en sentido hacia Huerta del Rey; y existe dificultad para conservar adecuadamente las juntas de dilatación y correderas de la calzada.

La acera de aguas abajo tiene una anchura de 1,97 m, incluído el bordillo de granito. La acera de aguas arriba tiene una anchura de 2,60 m, incluído el bordillo de granito. Las baldosas del pavimento de las aceras están confinadas entre el bordillo de granito y un perfil metálico tipo L, con una altura de 13 cm.

La barandilla actual es metálica con una altura total de 1,16 m, y una altura sobre aceras de 1,03 m. Está anclada al tablero del puente, en un voladizo existente a cada lado del mismo de 40 cm, según se aprecia en la siguiente fotografía.

3. PLANEAMIENTO URBANISTICO DE REFERENCIA

El Planeamiento urbanístico de referencia es el siguiente.

- Orden FOM/1084/2003, de 18 de agosto (B.O.P. de Valladolid de 27 de febrero de 2004) que aprueba la Modificación del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid para su adaptación a la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, aprobado en pleno en el Ayuntamiento de Valladolid el día 18 de agosto de 2003, y publicado en el B.O.C.y L. número 165 de 27 de agosto de 2003.

4. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la reurbanización de los itinerarios peatonales (aceras) del Puente Francisco Regueral con ensanche de la más transitada (aguas abajo), y la creación del itinerario ciclista (carril-bici), reduciendo la anchura de calzada en el tramo necesario, e incluyendo asimismo la mejora de los pavimentos, correderas y juntas de dilatación.

CONDICIONANTES HIDRAÚLICOS

Consultada la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Duero nos informa de que como el proyecto no afecta ni al cauce ni al régimen fluvial del río Pisuerga, no es necesario solicitar informe a dicho Organismo sobre el proyecto.

CONDICIONANTES GEOLOGICO-GEOTÉCNICOS

El proyecto incluye un estudio geotécnico, cuyas consideraciones se han tenido en cuenta a la hora del cálculo del muro de contención de tierras que se proyecta en el talud del estribo izquierdo del puente, como soporte de la nueva acera.

CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES

El único condicionante ambiental destacable a considerar, es evitar posibles vertidos o caídas de materiales sobre el cauce del río Pisuerga y sus riberas.

DISPONIBILIDAD DEL TERRENO

El proyecto se desarrolla sobre la estructura del tablero existente del Puente del Poniente y por viales urbanos, por lo que existe plena disponibilidad de terrenos.

SERVICIOS AFECTADOS

En el plano topográfico incluído en el presente proyecto figuran los servicios urbanos existentes en el Puente del Poniente. En el Anejo de Servicios Afectados se indica su situación y la afección a los mismos.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Las actuaciones proyectadas en el Puente Francisco Regueral suponen un redimensionamiento de los espacios dedicados a cada tipo de movilidad, reduciendo de 3 a 2 los carriles de la calzada destinada al tráfico de vehículos, con una anchura estándar. Esto permite la creación de un carril-bici que una las dos márgenes del río (en prolongación del existente en la Avenida de Vicente Mortes) y el ensanche de la acera más transitada (aguas abajo).

Entre el estribo izquierdo (este) del puente y la confluencia con el Pº de Isabel La Católica se ensanchará todo el conjunto a costa del talud previo a La Rosaleda, lo que permite en éstos últimos metros, la creación de un tercer carril (para absorber la acumulación de vehículos previa al semáforo) y así minimizar el efecto en el tráfico rodado, pero sin renunciar al ensanche, y todo ello permitiendo las futuras ordenaciones que pudieran realizarse en la calzada, en cuanto a limitaciones de velocidad y/o de usos compartidos de algún carril.

En el proyecto se contempla la demolición del pavimento existente y la colocación de un nuevo pavimento antideslizante de baldosa con acabado granítico en ambas aceras, lo que paliará los actuales problemas en épocas lluviosas o de heladas.

El firme de mezcla bituminosa en caliente actual se fresará para su reposición y adecuación a las actuales plataformas, con MBC tipo AC 16 surf S (S-12).

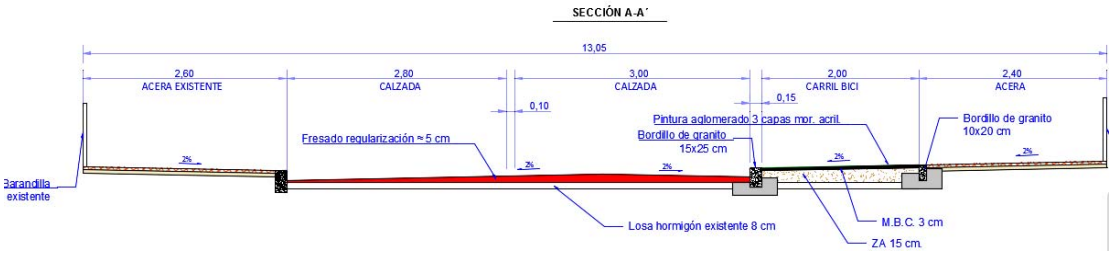
Para garantizar la continuidad del itinerario ciclista, en el proyecto se incluye la conexión con el carri-bici de la Avenida de Vicente Mortes y la construcción de un tramo nuevo de carril-bici en la plaza del Poniente.

Las soluciones previstas se ajustan a la geometría del tablero actual del puente.

Vista tablero actual de 3 carriles hacia Pº Isabel La Católica

Las características de la nueva sección transversal tipo varían en función del tramo considerado:

Tramo 1 Sección A-A´:



La sección tipo en este tramo, según se aprecia en la imagen superior, está formada por:

-acera aguas abajo de 2,40 m

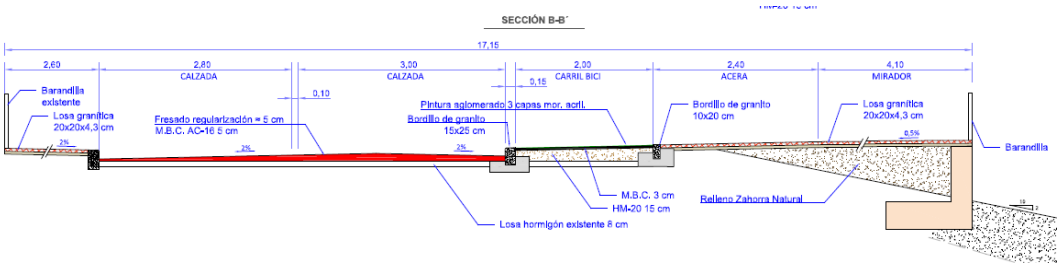
-Acera aguas arriba existente de 2,60 m (igual que en la actualidad).

-Carril bici-bidireccional de 2 m.

-Carril derecho de 3,00 m

-Carril izquierdo de 2,80 m.

Tramo 2. Sección B-B´:



La sección tipo en este tramo, según se aprecia en la imagen superior, está formada por:

-Mirador de 4,10 m de ancho.

-Acera aguas abajo de 2,40 m

-Acera aguas arriba existente de 2,60 m (igual que en la actualidad).

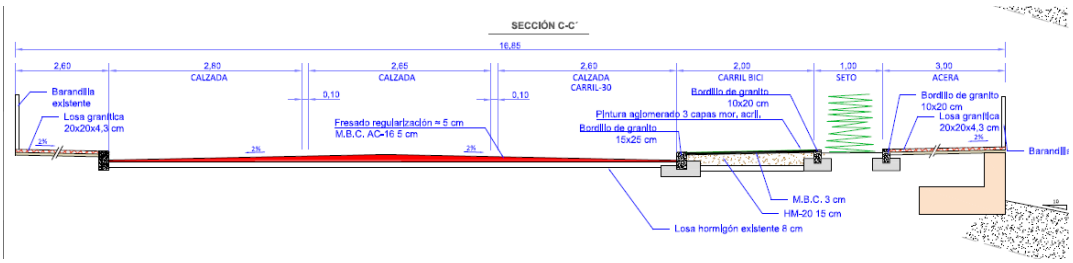
-Carril bici-bidireccional de 2 m.

-Carril derecho de 3,00 m

-Carril izquierdo de 2,80 m.

Sobre el muro de contención exterior de la nueva acera sobre el talud de aguas abajo se colocará una barandilla similar a la existente en el puente, y de la cual se adjunta imagen a continuación.

Tramo 3. Sección C-C´:



La sección tipo en este tramo, según se aprecia en la imagen superior, está formada por:

-Acera aguas abajo de 3,00 m

-Alcorque y seto existente 1 m.

-Acera aguas arriba existente de 2,60 m (igual que en la actualidad).

-Carril bici-bidireccional de 2 m.

-Carril de coexistencia vehículos- bici 2,65 m

-Carril calzada derecho de 2,65 m

-Carril izquierdo de 2,80 m.

Sobre el muro exterior de la acera de aguas abajo se colocará una barandilla similar a la existente en el puente, continuación del tramo anterior.

Alzado

La cota de acabado en alzado de la acera de aguas arriba es la misma que la actual con las lógicas adaptaciones de las nuevas baldosas a colocar.

La cota de acabado en alzado de la acera de aguas abajo es la misma que la actual, con las lógicas adaptaciones de las nuevas baldosas a colocar.

El nuevo carril-bici se eleva desde el actual carril derecho de la calzada, a la cota de la acera actual, evitando con ello los problemas generados por la proximidad de los vehículos al mismo. Esta operación permite mantener los árboles y seto existente en su espacio actual entre la nueva acera y el carril-bici.

Muro de contención

El desplazamiento en planta de la acera de aguas abajo en el tramo 3, debido a la construcción del carril-bici sobre la superficie que ocupaba actualmente, hace necesario la construcción de un muro de contención de tierras sobre el talud existente. El muro se ha proyectado de hormigón armado HA-25 en L, con zapata de canto 0,40 m, alzado de altura variable y espesor de 0,30 m.

En la zona inferior del muro se colocarán mechinales cada 2 metros con el fin de facilitar la evacuación del agua almacenada en el recinto creado.

Alumbrado público

En el proyecto se incluye el desmontaje de proyectores y farolas existentes en el puente y la instalación de un nuevo alumbrado público constituído, además de una nueva canalización, por:

-13 unidades de columnas con base embutida poligonal acartelada, de acero galvanizado de 4mm. de espesor, de 8 m de altura en la zona del puente, con luminaria de modelos CITYSOUL BRP530 o similar, carcasa fabricada íntegramente en aluminio, flujo 9.500 lúmenes, consumo 71W.

-3 unidades de columnas con base embutida poligonal acartelada, de acero galvanizado de 4mm. de espesor, de 4 m de altura en la zona de acera de la Rosaleda, con luminaria de modelos CITYSOUL BRP530 o similar, carcasa fabricada íntegramente en aluminio, flujo 4.000 lúmenes, consumo 32 W.

6. JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

La viabilidad de las soluciones que se plantean en este proyecto, y lo que es más importante, la seguridad de los peatones y vehículos que transitan por el puente, pasan por modificar el ancho de la acera de aguas abajo, la creación de un carril-bici y su conexión con el existente en la Avenida de Vicente Mortes para dar continuidad al itinerario ciclista. Además, se ha proyectado la sustitución del pavimento de baldosa hidráulica de las actuales aceras, por un nuevo pavimento de baldosa antideslizante en ambas.

7. PLAN DE OBRA, PLAZOS DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA

El plazo de ejecución de las Obras se ha estimado en SEIS (6) MESES, contados a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El Plazo de Garantía de las obras se fija en DOCE (12) MESES contados a partir de la Recepción de la obra.

8. REVISIÓN DE PRECIOS

El art. 89.1 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público aprobado por el Real Decreto legislativo 03/2011, de 14 de noviembre, indica que la revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar cuando éste se hubiese ejecutado, al menos en el 20 por ciento de su importe, y hubiese transcurrido un año desde su formalización. La ley 2/2015 de dexindesación de la economía española, ha subido el plazo a 2 años desde la formalización del contrato. Como el plazo de ejecución de las obras es de 6 meses, no procede aplicación de fórmula de revisión de precios.

9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el Artículo 65 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, para ejecución de obras de las Administraciones Públicas con un valor estimado igual o superior a 500.000 €, es necesario que el Contratista se encuentre debidamente clasificado. Debido a que el presupuesto del presente proyecto tiene un valor estimado inferior a esa cantidad, no será exigible clasificación del contratista.

10. CUMPLIMIENTO DE PRESCRIPCIONES LEGALES, REGLAMENTARIAS Y NORMATIVAS

El presente proyecto cumple las disposiciones legales y técnicas vigentes.

- Orden FOM/1084/2003, de 18 de agosto (B.O.P.Va de 27 de febrero de 2004) que aprueba la Modificación del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid para su adaptación a la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, aprobado en pleno en el Ayuntamiento de Valladolid el día 18 de agosto de 2003, y publicado en el B.O.C.y L. número 165 de 27 de agosto de 2003.

- Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras en Castilla y León.

- Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras, Decreto 217/2001 de 30 de agosto de la Junta de Castilla y León.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.

- Normativa municipal aplicable.

10.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALLADOLID

El proyecto sigue el criterio del PGOU de Valladolid, en lo relativo a la mejora de la movilidad peatonal, con el aumento del ancho de aceras, y de la movilidad ciclista, mediante la construcción de un carril-bici segregado.

10.2. JUSTIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Únicamente se justifica el siguiente apartado del CTE.

SUA-1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

EXIGENCIA BÁSICA SUA 1: Para limitar el riesgo de que los usuarios sufran caídas, los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas mediante la colocación de barandillas de protección.

Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clasificación según su resbaladicidad.

- Zonas exteriores: clase 3.

El acabado de las aceras es de baldosa antideslizante con acabado granítico.

Discontinuidades en el pavimento

El nuevo pavimento no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caída como consecuencias de traspiés o de tropiezos. No existen discontinuidades en las aceras.

Desniveles

La acera de aguas abajo y el carril-bici están al mismo nivel por lo que no hay riesgo de caída. Entre la acera de aguas arriba y la calzada se mantiene el mismo desnivel existente.

10.3. CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS, DECRETO 217/2001 DE 30 DE AGOSTO DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.

- **Anchura de aceras**: Las aceras tienen una anchura libre mayor de 2,00 m, por lo que se cumple el Reglamento de accesibilidad y supresión de barreras, artículo 16, que exige una anchura libre de paso no inferior a 1,20 m.

- **Pendiente de aceras:** La pendiente longitudinal máxima es inferior al 6%, y la pendiente transversal inferior al 2%. Los pavimentos de aceras proyectados son no deslizantes, tanto en seco como en mojado, continuos y duros.

- **Registros**. Todas las tapas de arquetas están a cota de acabado de acera.

- **Vados peatonales**: Se modifican los vados actuales por el cambio del pavimento de aceras, con baldosa de acabado granítico antideslizante.

11. ÍNDICE DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1 Memoria y Anejos

Memoria descriptiva

Anejos a la Memoria

ANEJO Nº 1: Antecedentes

ANEJO Nº 2: Cartografía y topografía.

ANEJO Nº 3: Estudio geológico geotécnico

ANEJO Nº 4: Reportaje fotográfico

ANEJO Nº 5: Cálculo de estructuras

ANEJO Nº 6: Servicios afectados.

ANEJO Nº 7: Justificación de precios

ANEJO Nº 8: Plan de control de calidad

ANEJO Nº 9: Estudio de Seguridad y Salud

ANEJO Nº 10: Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

ANEJO Nº 11: Plan de obra

ANEJO Nº 12: Soluciones al tráfico rodado y peatonal

DOCUMENTO Nº 2: Planos

ÍNDICE DE PLANOS	Nº DE HOJAS
1 SITUACIÓN	1
2 EMPLAZAMIENTO	1
3 ESTADO ACTUAL	1
4 PLANTAS	4
5 ALUMBRADO	3
6 TRAZADO	3
7 MURO CONTENCIÓN	2
8 SECCIONES TIPO	1
9 DETALLES	1

DOCUMENTO Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

DOCUMENTO Nº 4: Presupuesto

Mediciones

Cuadro de precios Nº 1

Cuadros de precios Nº 2

Presupuesto

Resumen de Presupuesto

12. PRESUPUESTOS

Para la obtención de los precios que figuran en el presupuesto, han servido de base los salarios vigentes por categorías, los derechos de los trabajadores establecidos en el convenio de la Construcción dentro del ámbito de la Comunidad de Castilla y León y la Provincia de Valladolid, los costes actuales de los materiales, de los medios auxiliares, así como las tarifas de transporte actualizadas.

Los presupuestos que se incluyen en el correspondiente documento del proyecto son:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: asciende a la cantidad de DOSCIENTOS ONCE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS **(211.548,41 €)**.

VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO: Es el importe que resulta de incrementar el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% en concepto de gastos generales, y en un 6% correspondiente al beneficio industrial. El resultado en un importe de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS **(251.742,60 €).**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: Sumando al Valor Estimado del Contrato el 21% correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido, resulta un Presupuesto Base de Licitación de TRESCIENTOS CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS **(304.608,55 €).**

EL PEM de la obra está establecido en 211.548,41 €, sobre el cual se calculan los honorarios de control de calidad y coordinación de seguridad y salud, para cuyos servicios el Ayuntamiento tiene formalizados sendos contratos para todas las obras municipales.

Los importes correspondientes a control de calidad y coordinación de seguridad y salud no son objeto de licitación en este contrato, al estar ya adjudicados para todas las obras municipales, pero sí son objeto de aprobación del gasto y de compromiso del gasto, en las correspondientes propuestas de acuerdo. Su cálculo es el siguiente:

Control de calidad	
2,50 % s/presupuesto ejecución material:	5.288,70 €
IVA 21%	1.110,63 €
Total honorarios Control de Calidad	6.399,33 €

Coordinación de seguridad y salud	
0,462% s/presupuesto ejecución material:	977,35 €
IVA 21%	205,24 €
Total honorarios Coordinación S.y S	1.182,59 €

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a **258.008,65 € sin IVA** y a **312.190,47 € IVA incluido.**

13. COORDINACIÓN CON LOS ORGANISMOS Y CON OTRAS ACTUACIONES PREVISTAS EN LA ZONA

Se han mantenido contactos con los distintos servicios del Ayuntamiento de Valladolid relacionados con la actividad prevista en el proyecto, y con otras Administraciones y Organismos que pueden tener relación con el conjunto de la actuación.

14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001), ya que incluye todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la misma, siendo susceptible de ser entregada al uso público.

15. CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 117 DEL TRLCSP

Las prescripciones técnicas del proyecto tienen en cuenta criterios de accesibilidad y de diseño para todos tal como son definidos estos términos en la Ley 51/2013, de 2 de

diciembre, de Igualdad de Oportunidades, No discriminación y Accesibilidad Universal de Personas con Discapacidad.

16. CONCLUSIÓN

Considerando que el presente proyecto está correctamente redactado y que contiene cuantos documentos y requisitos establece el vigente Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se propone su aprobación por el órgano de contratación.

Valladolid, 19 de agosto de 2016

Miguel Angel Medina Cebrián
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

A N E J O S A

L A M E M O R I A

I N D I C E D E A N E J O S

ANEJO Nº 1: Antecedentes

ANEJO Nº 2: Cartografía y topografía.

ANEJO Nº 3: Estudio geológico geotécnico

ANEJO Nº 4: Reportaje fotográfico

ANEJO Nº 5: Cálculo de estructuras

ANEJO Nº 6: Servicios afectados.

ANEJO Nº 7: Justificación de precios

ANEJO Nº 8: Plan de control de calidad

ANEJO Nº 9: Estudio de Seguridad y Salud

ANEJO Nº 10: Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

ANEJO Nº 11: Plan de obra

ANEJO Nº 12: Soluciones al tráfico rodado y peatonal

A N E J O N º 1

A N T E C E D E N T E S

1.- INTRODUCCIÓN

El Servicio de Espacio Público e Infraestructuras perteneciente al Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda del Ayuntamiento de Valladolid ha encargado la redacción del presente proyecto al Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Miguel Ángel Medina Cebrián. El proyecto está incluido dentro de las inversiones financieras sostenibles a ejecutar en el año 2016, aprobada mediante modificación presupuestaria por acuerdo de Pleno de fecha 8 de abril.

Para la redacción del presente proyecto se han consultado los proyectos de actuaciones anteriores existentes en el Archivo Municipal y los facilitados por el Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda.

A N E J O N º 2

T O P O G R A F I A

1.- INTRODUCCIÓN

La topografía utilizada en el presente proyecto ha sido facilitada por el Ayuntamiento de Valladolid, y se adjunta en el documento planos del presente proyecto.

ANEJO Nº3

ESTUDIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO

1.- INTRODUCCIÓN

Se incluye en el presente anejo Estudio geológico geotécnico realizado por el laboratorio contratado por el Ayuntamiento de Valladolid para Control de Calidad de las obras municipales.

INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

OBRA O ESTUDIO:

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN PUENTE DE PONIENTE.

SITUACIÓN:

VALLADOLID.

PETICIONARIO: **AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID.**

PRESUPUESTO: **P16-A.025.01**

Nº DE TRABAJO: **A16-021.01**

Fecha: **2016-08-12**

CONTENIDO y Nº Pags.:

- **CARÁTULA**
- **INFORME**
- **63 PÁGINAS**

REDACCIÓN:

Francisco Ureña Fernández.

SUPERVISIÓN:

José-Vicente González de Castro, I.T.O.P.

Firmas:

INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID

Peticionario: INCIDEC. INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

Termino Municipal: VALLADOLID

Expediente: O/1603348

Fecha: Agosto de 2016

Edición: nº0 **Revisión:** nº0

cemosa
Ingeniería y Control

Pol. Ind. San Cristóbal. C/ Cromo, Parc. 46-A (47012)
VALLADOLID
Tel: 983 213 419 Fax: 983 213 404
valladolid@cemosa.es

Estudios geotécnicos del terreno
Estudios de estabilidad de taludes
Patología de cimentaciones

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

TITULO DEL DOCUMENTO: **INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID**

Edición número:	0	Fecha edición	:	Agosto de 2016
Revisión número:	0	Fecha revisión	:	Agosto de 2016
Edición y Revisión número:	1	Fecha revisión	:	
Edición y Revisión número:	2	Fecha revisión	:	
Edición y Revisión número:	3	Fecha revisión	:	

CONTROL DE CALIDAD

	Nombre	Firma	Fecha
Realizado por	Francisco Ureña Fernández	Francisco Ureña Fernández	Agosto de 2016
Revisado	Isidro Ocete Ruiz		Agosto de 2016
Aprobado	Isidro Ocete Ruiz		Agosto de 2016

REGISTRO DE MODIFICACIONES

Edic./Rev.	Fecha	Responsable modificación	Secc./Párrafo Modificado	Modificación efectuada
0/0	Agosto de 2016	-	-	Edición inicial

*Este documento refiere la Edición vigente **nº0** y revisión vigente **nº0**. Esta edición y/o revisión anula a las anteriores.*

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN 1
2.- ENTORNO GEOGRÁFICO 2
3.- TRABAJOS REALIZADOS 3
3.1.- Reconocimientos de campo 3
3.2.- Resultados de los ensayos de penetración dinámica 4
3.3.- Ensayos de campo y laboratorio 5
4.- GEOLOGÍA 7
5.- SISMOLOGÍA 8
5.1.- Introducción 8
5.2.- Mapa de peligrosidad sísmica. Coeficiente de distribución. 9
5.3.- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sismica basica. 9
6.- CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES 11
6.1.- Nivel freático 12
6.2.- UG.1 Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica 13
6.3.- Muestras ensayada en la UG-1. 13
6.3.1.- Identificación 13
6.3.2.- Ensayos químicos y agresividad en suelos 15
6.4.- UG.2 Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrómetrico) 15
7.- PERMEABILIDAD 16
7.1.- Valores obtenidos 16
8.- DETERMINACIÓN DE LA EXCAVABILIDAD 16
8.1.- Metodología 16
8.2.- Evaluación de la excavabilidad 20
9.- PROPUESTA DE MEDIDAS Y ACTUACIONES 21
9.1.- Sustitución de los rellenos de naturaleza antrópica 21
9.2.- Cimentación hasta alcanzar los materiales portantes 22

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

9.2.1.- Metodología para el cálculo de cimentaciones directas en todo tipo de suelos.....23
9.2.2.- Cálculo de la presión admisible de servicio.....31
10.- RESUMEN Y CONCLUSIONES.....34

ANEJOS

ANEJO 1. PLANTA GENERAL Y DE SITUACIÓN
ANEJO 2. MARCO GEOLÓGICO
ANEJO 3. PERFIL GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
ANEJO 4. TRABAJOS DE CAMPO
ANEJO 4.1 Registro de penetraciones dinámicas
ANEJO 4.2 Registro de calicatas
ANEJO 5. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO
ANEJO 6. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

APENDICES

APÉNDICE 1. HOJA DOCUMENTAL

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

1.- Introducción

El presente documento responde al **INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID** en **VALLADOLID** solicitado a **CEMOSA** por **INCIDEC. INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL**.

El trabajo se establece con expediente O/1603348, y realizado por la delegación de CEMOSA en Valladolid.

Para este cometido se han realizado los trabajos de campo, consistentes en penetraciones dinámicas y continuas, junto con calicatas de reconocimiento.

Para el desarrollo de este trabajo se han ejecutado los siguientes trabajos:

-Trabajos de campo y laboratorio realizados.

-Caracterización geotécnica de los materiales implicados: definición y parametrización.

-Entorno geológico.

-Presencia de nivel freático.

-Perfil geológico-geotécnico.

-Agresividad del suelo frente al hormigón.

-Recomendaciones de carácter geotécnico.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

2.- Entorno geográfico

La zona estudiada se sitúa en el término municipal de VALLADOLID.

Las coordenadas aproximadas de la zona estudiada se aportan a continuación:

Tabla 1. Coordenadas aproximadas UTM

UTM	
X	Y
355.634	4.612.735

Nota: Huso UTM: 30, Zona: S, Datum: WGS84.

En las fotografías siguientes se muestra la ubicación de la zona y sus características principales.

Figura Nº 1.- En primer desarrollo de la calicata ejecutada.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 2.- Imagen de la ejecución de la penetración dinámica, tipo DPSH, referida como P-01.

3.- Trabajos realizados

Los trabajos realizados han tenido dos caracteres diferentes, los ejecutados en campo o "in situ" y los de laboratorio.

Así mismo también se ha llevado a cabo un estudio bibliográfico, como complemento al trabajo de gabinete.

3.1.- Reconocimientos de campo

Los trabajos de campo realizados se definen a continuación.

Tabla 2. Trabajos de campo

Tipo	Unidades	Profundidad mínima alcanzada (m.)	Profundidad maxima alcanzada (m.)
Calicatas de Reconocimiento	1	2,65	2,65
Sondeos a penetración dinámica	1	10,00	10,00

El ensayo de penetración dinámica (DPSH) consiste en la hinca de una puntaza de sección cónica de 20 cm2 acoplada a un varillaje de 32 mm de diámetro, mediante golpes propinados por una maza de 63.5 kg que cae desde una altura de 75 cm, impactando

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

sobre una cabeza o “yunque” rígidamente unido al varillaje. El aparato empleado en la realización de estos ensayos fue un penetrómetro modelo PDP 2000P.

La resistencia a la penetración se define como el número de golpes requerido para hacer avanzar el penetrómetro una longitud de 20 cm designándose a este valor como N20, representándose los resultados en gráficos que reflejan los diferentes golpeos obtenidos en función de la profundidad. El ensayo se da por terminado cuando se alcanza el rechazo o se supera la profundidad en estudio.

Los datos de golpeo de los penetrómetros permiten una estimación razonable de las características resistentes medias del subsuelo.

Las diferentes actas de todos los reconocimientos de campo desarrollados para este trabajo se aportan en los anejos correspondientes.

3.2.- Resultados de los ensayos de penetración dinámica

A continuación se muestran los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

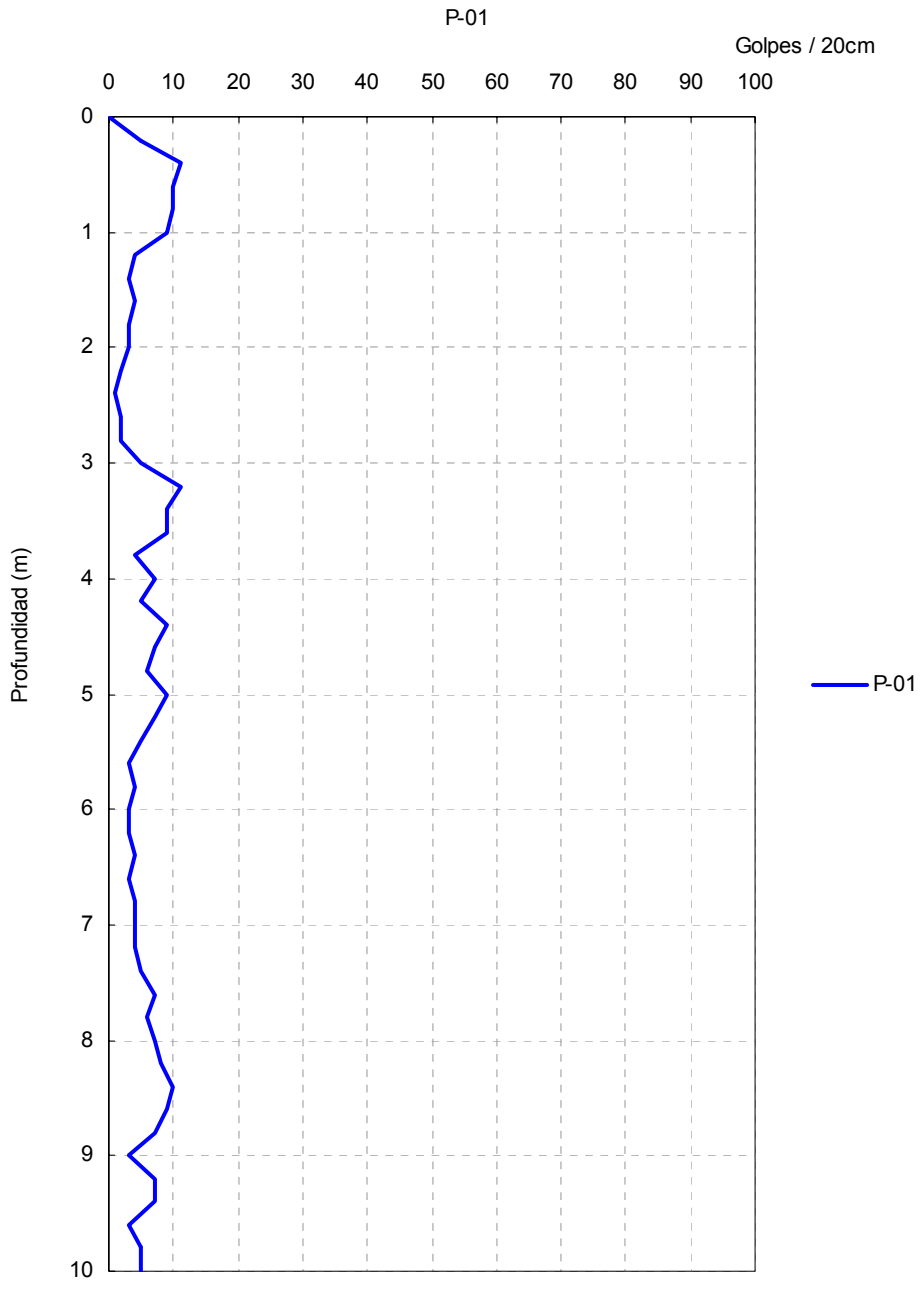


Figura Nº 3.- Registro de los ensayos de penetración dinámica realizados.

3.3.- Ensayos de campo y laboratorio

Los ensayos y trabajos de campo realizados para determinar las características de los materiales detectados han sido los siguientes:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 3. Ensayos y Trabajos de campo

Ensayo	unidades	norma
Toma de muestra alterada	1	-

Los ensayos de laboratorio realizados para la elaboración de este documento quedan reflejados en las tablas siguientes:

Tabla 4. Trabajos de laboratorio

Ensayo	unidades	norma
Clasificación USCS	1	ISSMGE
Análisis granulométrico por tamizado	1	UNE 103101
Determinación de los límites de Atterberg	1	UNE 103103 - 104
Determinación del contenido en sulfatos	1	UNE 103202
Determinación del contenido en materia orgánica	1	UNE 103204

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos realizados se establecen en las siguientes tablas:

Tabla 5. Ensayos de identificación

Muestra			Identificación											
			Granulometría								L. Atterberg			
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	20 mm.	5 mm.	2 mm.	0,4 mm.	0,08 mm.	Grava (>2mm) %	Arena (2-0.08mm) %	Finos (<0,08mm) %	Límite Líquido	Límite Plástico	Indice Plasticidad	Clasificación USCS
C-01	MA	0,16	90,40	69,90	66,10	53,90	30,30	33,90	35,80	30,30	0,00	0,00	0,00	SM

Tabla 6. Valores de ensayos químicos

Muestra			Ensayos Químicos						
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	Mat.Orgánica %	Sulfatos (SO3) %	Sulfatos (SO4) mg/Kg	A.Baumann-Gully ml/kg	Contenido en yesos %	Sales Solubles %	Carbonatos (CO3) %
C-01	MA	0,16	0,10	0,00					

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

4.- Geología

La ubicación geológica, a efectos gráficos, del término municipal de VALLADOLID se aporta en el anejo correspondiente.

La situación geológica de la zona estudiada se expresa en el siguiente gráfico extraído de la documentación existente del Mapa Geológico de España (MAGNA), a escala original 1:50.000, del Instituto Geológico y Minero de España, del Ministerio de Ciencia e Innovación

Figura Nº 4.- Mapa geológico donde se sitúa el área estudiada en el término municipal de VALLADOLID. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio esta situada en la Cuenca terciaria del Duero que está rellenada por materiales terciarios y cuaternarios depositados en régimen continental. Los materiales Paleógenos afloran en los bordes de la Cuenca. Presentan facies variadas, dominando los conglomerados de facies proximales y las areniscas más o menos gruesas con secuencias fluviales. Es el Neógeno el que alcanza mayor desarrollo en la Cuenca cuyos sedimentos corresponden a condiciones continentales que varían desde abanicos aluviales en las zonas de borde, ambientes fluviales en los que disminuye hacia el interior de la Cuenca la densidad de los canales arenosos y aumenta, sin embargo, su dimensión, estando separados además por

sedimentos de fangos de llanura de inundación con pequeñas charcas (Facies Tierras de campos).

Los desbordamientos rápidos provocan sobre las pequeñas depresiones sedimentos de ciénagas, lagunas y playas (Facies Dueñas), aunque cada uno de estos ambientes sedimentarios funciona independientemente, existe un flujo de masa desde el borde externo hacia el interior, atravesando todo el conjunto, por lo que constituye un solo sistema deposicional, dominando la presencia de abanicos aluviales externos.

En los bordes sur y oeste de la Cuenca nos se reconoce la geometría de abanicos aluviales típicos como los del borde norte, depositándose arcosas fangosas y arcosas mediante mecanismos de transporte torrencial en las zonas proximales y fluvio-torrencial en las distales.

Hacia el interior de la Cuenca, y sobre todo en los tramos altos del Mioceno Medio y bajos del Superior y preferentemente en el centro y este, se pasan a ciénagas, playas, playas salinas y playas salinas en tránsito a lacustre que constituyen las “Facies Cuestas”. Las “Calizas del Páramo” corresponden a una mayor expansión de los ambientes lacustres más o menos generalizados durante el Mioceno más Superior y Plioceno Inferior.

Son muy frecuentes en la Cuenca del Duero los depósitos cuaternarios asociados a la red fluvial de la Cuenca y a procesos eólicos que parecen haber sido muy intensos, al menos desde el Pleistoceno Superior, sin que para justificarla se precisen condiciones áridas.

Los materiales que caracterizan la zona objeto de estudio son depósitos granulares correspondientes a los depósitos de terraza de interfluvio del río Pisuerga de naturaleza esencialmente cuarcítica y bordes redondeados. Se trata de gravas arenosas sueltas.

5.- Sismología

5.1.- Introducción

La normativa utilizada a la hora de tener en cuenta o no los posibles efectos sísmicos sobre las obras proyectadas, ha sido la "Norma de Construcción Sismorresistente". NCSE-02. REAL DECRETO 997/2002 de 27 de septiembre.

NCSE-02 o Norma de construcción sismorresistente, es una norma española, publicada en BOE 11 octubre 2002.

Típicamente la norma NCSE-02 propone un método de cálculo, que al igual que su predecesora, la NCSE-94 utiliza los métodos tradicionales de proyecto sismorresistente basados en la resistencia.

La NCSE-02 está centrada en la seguridad de la estructura, pero no en cuantificar los daños, por lo que sus comprobaciones sólo son válidas en estado límite último.

Sus capítulos se ordenan como sigue:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

- Capítulo 1: generalidades.
- Capítulo 2: peligrosidad sísmica y acción sísmica en cada punto del territorio.
- Capítulo 3: métodos de cálculo para obtención de acciones y desplazamientos.
- Capítulo 4: reglas de proyecto y prescripciones constructivas.

La norma NCSE-02 sigue las fases típicas del análisis dinámico de estructuras:

- En un primer paso se establece el modelo estructural adecuado. A partir de las características geométricas, los materiales y la configuración de la estructura del modelo se construyen las matrices de masa, amortiguación y rigidez de acuerdo a las convenciones habituales del análisis dinámico. A partir de esas matrices se puede determinar gracias al análisis modal espectral las frecuencias propias de la estructura y sus modos propios. El movimiento oscilatorio de la estructura se representa de hecho como un movimiento armónico compuesto, que en general no será periódico.
- A partir de la ubicación de la estructura, las propiedades del terreno y la zonificación sísmica asociada a la norma se estiman unas aceleraciones típicas impuestas por el terreno y recogidas en los espectros elásticos de respuesta.
- A continuación la combinación de la solicitación sísmica resumida en los espectros de respuesta y las características de respuesta del terreno resumidas en las frecuencias y modos propios de la estructura, se determinan las fuerzas sísmicas equivalentes sobre el edificio. Posteriormente, estas fuerzas son reducidas en función de la ductilidad de la estructura.

5.2.- Mapa de peligrosidad sísmica. Coeficiente de distribución.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

El valor obtenido es el siguiente:

Tabla 7. Coeficiente de distribución

Coeficiente de contribución	K	< 0,04

5.3.- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sismica basica.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, ab –un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

En la NSCE en su anejo nº 1 se representan los valores de la aceleración sísmica básica y del coeficiente de contribución, K, de los términos municipales con ab > ó = a 0,04g, organizado por comunidades autónomas.

El valor obtenido es el siguiente:

Tabla 8. Aceleración sísmica básica

Aceleración sísmica básica	a_b / g	0,00

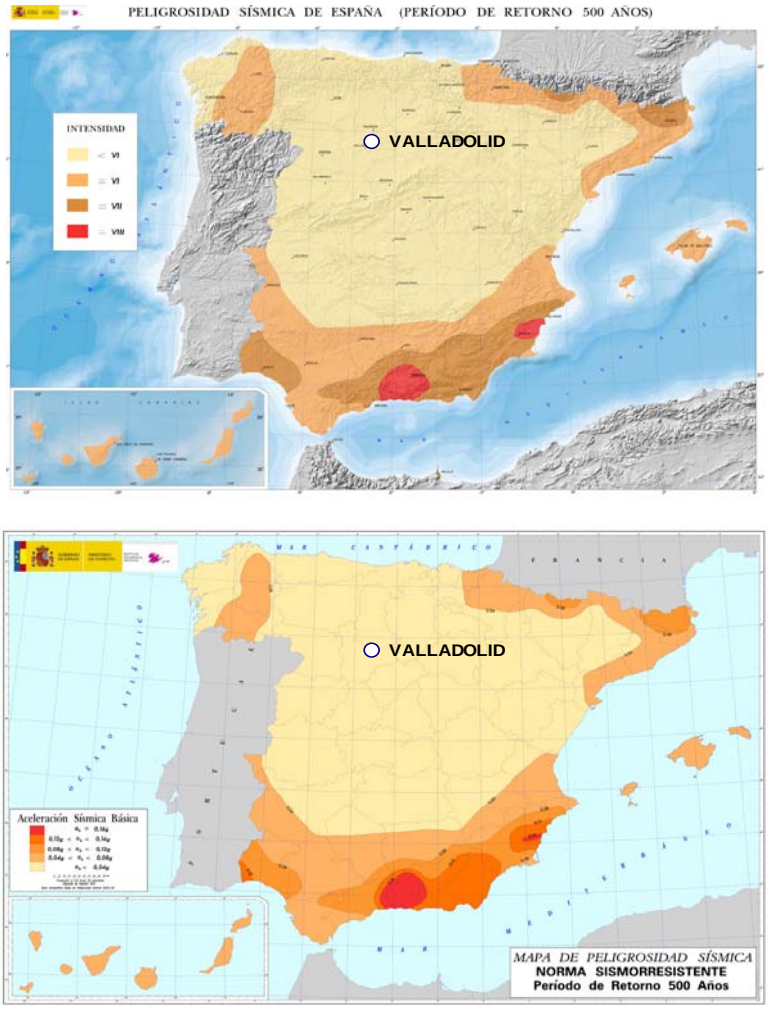


Figura Nº 5.- Peligrosidad sísmica de España (Periodo de retorno 500 años). Intensidad y aceleración sísmica básica.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

6.- Caracterización geológica y geotécnica de los materiales

Los datos obtenidos se han analizado en gabinete, integrándolos con los existentes en la bibliografía consultada y permitiendo de esta manera la síntesis de los mismos en la que quedan representadas las distintas formaciones y suelos existentes, los datos hidrogeológicos más relevantes (zonas encharcadas, cursos de agua, etc.), las zonas potencialmente inestables (deslizamientos, etc.) y los condicionantes constructivos del terreno.

Una vez conocidas las diferentes formaciones existentes y su geometría, se procede a caracterizar los materiales.

Sintetizando, los aspectos fundamentales del trabajo realizado han sido el reconocimiento de los terrenos atravesados definiendo:

- Litologías.
- Clasificaciones de los materiales.
- Características geotécnicas.
- Situación del nivel freático.
- Obtención del perfil geotécnico.
- Niveles geotécnicos.
- Espesor de tierra vegetal y rellenos.

En función de los trabajos de campo realizados, junto con ensayos de laboratorio ejecutados podemos establecer la siguiente secuencia estratigráfica modelo:

Tabla 9. **Modelo estratigráfico establecido.**

Nivel	*Material*	*Desde (m.)*	*Hasta (m.)*
UG.1	Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica	0,00	2,80
UG.2	Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrométrico)	2,80	-

Es muy importante referir que no han sido observados los materiales infrayacentes a la UG.1, dado que la calicata realizada no ha alcanzado estos suelos. No obstante en función del ensayo penetrométrico realizado se ha planteado una interpretación estimativa, que debe ser considerada con las lógicas y oportunas reservas, de la localización del techo de la UG.2 y en base a los antecedentes de la zona la probable naturaleza de dichos materiales.

No obstante y dadas las evidentes indefiniciones de la columna estratigráfica definida, aconsejamos la ejecución de un sondeo mecánico y rotativo, con una

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

profundidad de unos 15 m. Dicho esto, planteamos como probable la columna estratigráfica definida en la tabla anterior, aunque siempre con las lógicas reservas.

El perfil esquemático obtenido se adapta a la siguiente secuencia de materiales detectados.

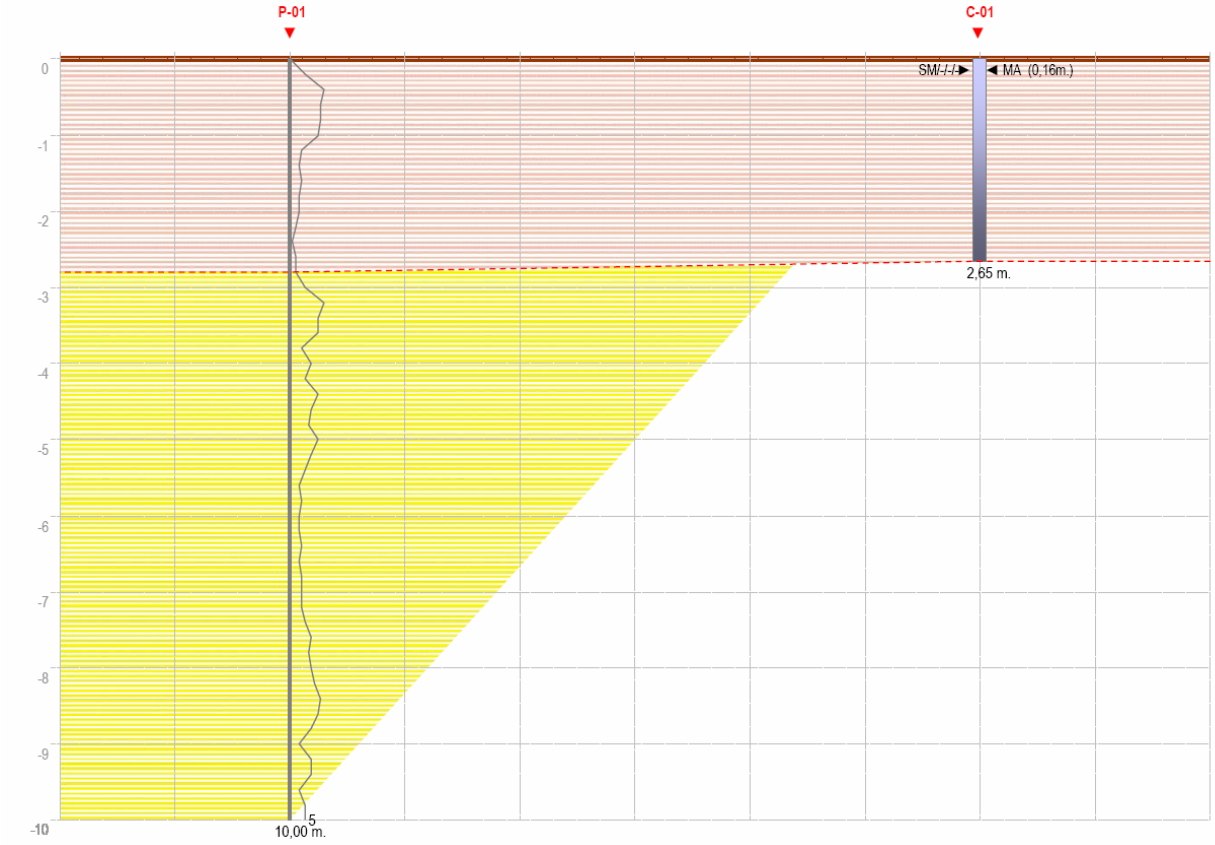


Figura Nº 6.- Perfil esquemático.

6.1.- Nivel freático

No se ha detectado Nivel freático en los reconocimientos ejecutados.

Hemos de hacer notar que las medidas del nivel freático se han realizado a la finalización de las perforaciones.

Es probable que el nivel freático pueda oscilar en función del régimen climático y estacional no permaneciendo inalterable, consideración que habrá de ser tenida en cuenta.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

6.2.- UG.1 Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica

La UG.1 esta formada por Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 10. Distribución y potencia del nivel estudiado.

	C-01	P-01
UG-01	2,65	2,80
UG-02		7,20

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 0,00 m. a techo y 2,80 m. a muro.

Desde un punto de vista mecánico-geotécnico, este material se caracteriza por presentar bajo e irregular grado de compacidad, siendo imprevisibles los asientos que se pueden producir. Por tal motivo, no lo consideramos apto para cimentar directamente sobre él.

Las muestras ensayadas, tanto en campo como en laboratorio, a este nivel, han sido las siguientes:

Tabla 11. Muestras ensayadas

Reconocim.	*Prof. (m.)*
C-01	0,16

6.3.- Muestras ensayada en la UG-1.

6.3.1.- *Identificación*

Los ensayos granulométricos realizados, para esta unidad se detallan en la siguiente tabla, donde se aportan los resultados obtenidos:

Tabla 12. Valores granulométricos

Recon.	*Prof. (m.)*	Diámetro (mm.)				
		20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
C-01	0,16	90,40	69,90	66,10	53,90	30,30

Los valores obtenidos en las curvas granulométricas han sido las siguientes:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

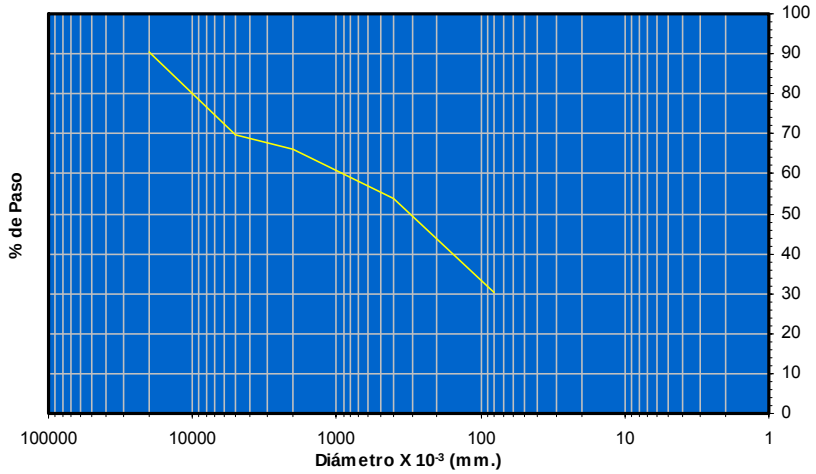


Figura Nº 7.- Distribución de curvas granulometricas.

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos de límites de Atterberg desarrollados en este trabajo se definen a continuación:

Tabla 13. Límites de Atterberg

Recon.	*Prof. (m.)*	*Límite Líquido*	*Límite Plástico*	*Indice Plásticidad*
C-01	0,16	0,00	0,00	0,00

La variación de los límites líquidos y plásticos se detallan a continuación:

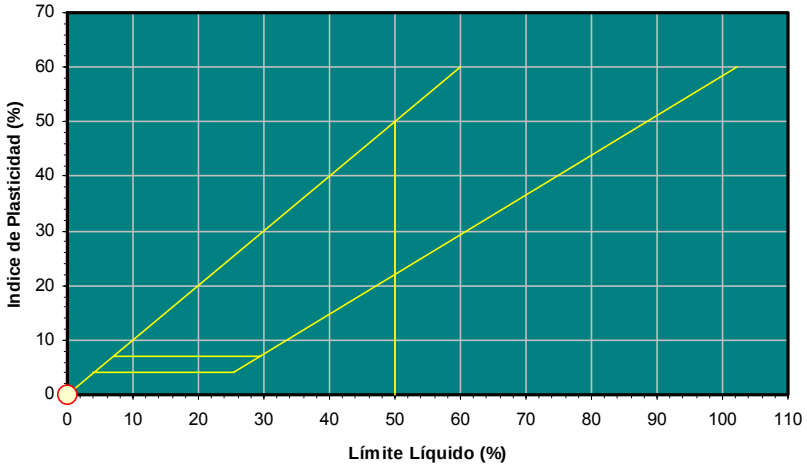


Figura Nº 8.- Carta de Casagrande.

La clasificación obtenida según los ensayos realizados ha sido la que se aporta en la tabla siguiente:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 14. Clasificación (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos)

Recon.	*Prof. (m.)*	*Clasificación*
C-01	0,16	SM

6.3.2.- *Ensayos químicos y agresividad en suelos*

Los valores obtenidos a partir de los ensayos realizados se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 15. Valores de ensayos químicos

	M. Organica (%)	*Sulfatos (SO3)* (%)	*Sulfatos (SO4)* mg/Kg	*A. Baumann-Gully*	*Yesos (%)*	*Sales Solubles (%)*	*Carbonatos (CO3)* (%)
Valores	0,10	0,00	-	-	-	-	-

6.4.- UG.2 Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrómetrico)

La UG.2 esta formada por Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrómetrico), según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

En función del ensayo penetrométrico realizado se ha planteado una interpretación estimativa, que debe ser considerada con las lógicas y oportunas reservas, de la localización del techo de la UG.2 y en base a los antecedentes de la zona la probable naturaleza de dichos materiales.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 16. Distribución y potencia del nivel estudiado.

	C-01	P-01
UG-01	2,65	2,80
UG-02		7,20

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 2,80 m. a techo y la máxima profundidad.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

7.- Permeabilidad

En el estudio de las propiedades hidráulicas del suelo, nos referiremos al movimiento del agua libre entre las partículas, cuya magnitud depende de la permeabilidad del material. Se define un material permeable como aquel que tiene vacíos continuos. Siguiendo este concepto, todos los suelos y materiales constructivos, excluyendo los metálicos, son permeables.

El general distinguiremos dos tipos de flujo: laminar y turbulento. El flujo laminar es aquel en el cual las partículas de agua se mueven o desplazan sin interferencias, o sea, que las partículas no chocan entre sí. Es característico de los limos y las arcillas, pero puede ocurrir en las arenas bajo ciertas condiciones hidráulicas. Un flujo se definirá como turbulento cuando las líneas se flujo de juntan debido al choque de las partículas de agua que se mueven indisciplinadamente. Es propio de las gravas.

7.1.- Valores obtenidos

Según los trabajos realizados se establecen los siguientes parámetros de permeabilidad:

Tabla 17. Valores de permeabilidad.

Unidad Geotécnica	Definición	K (m/seg)
UG.1	Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica	10^-5 - 10^-9 m/s
UG.2	Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrómetrico)	-

8.- Determinación de la excavabilidad

8.1.- Metodología

Para estimar la excavabilidad de cualquier tipo de terreno suele acudirse a la velocidad de las ondas obtenidas en perfiles sísmicos de refracción. En el caso de suelos no es habitual la realización de este tipo de ensayos, ya que comúnmente las velocidades de transmisión de las ondas suelen ser inferiores a 1500m/s.

Como referencia, en el National Engineering Handbook del Departamento de Agricultura de Estados Unidos se facilita la siguiente tabla de indicadores de la excavabilidad del terreno:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 18. Correlación de varios indicadores para la excavabilidad del terreno. Modificada del National Engineering Handbook

Resistencia del terreno	Descripción	Velocidad sísmica (m/s)	Potencia necesaria (Hp)
Suelo cohesivo muy blando a firme o suelo granular de densidad muy suelta a media	Excavación manual	< 600	-
Suelo cohesivo firme o suelo granular denso en transición a roca muy blanda o dura. Material con aspecto de roca	Maquinaria común	600-1500	≥ 100
Roca blanda a moderadamente blanda	Ripado fácil	1500-2100	≥ 150
Roca moderadamente dura a dura	Ripado difícil	2100 - 2450	≥ 250
Roca muy dura	Ripado muy difícil	2450 - 2750	≥ 350
Roca extremadamente dura	Ripado extremadamente difícil o voladura	>3000	≥ 500

En el caso de rocas, existen numerosos métodos para estimar la facilidad de excavación o ripabilidad del terreno, dependientes todos ellos del tipo de maquinaria empleada o los parámetros del macizo rocoso.

El primer caso es evidente, por cuanto la utilización de maquinaria más potente puede hacer que sea “excavable” un terreno que no lo era con medios más modestos.

En cuanto a los factores inherentes al terreno que influyen en la excavabilidad se pueden señalar los siguientes:

- Tipo de roca: Las rocas sedimentarias son normalmente más fáciles de ripar debido en parte a su estratificación. Las rocas metamórficas son generalmente más difíciles de ripar, aunque esto es muy variable, dependiendo de su grado de foliación. Las rocas ígneas son las más difíciles de excavar debido a la escasa existencia de planos de debilidad.
- Estructura: Las discontinuidades en las rocas facilitan el ripado. Establecer la continuidad, espaciado, orientación e inclinación de las juntas, existencia o no de rellenos, es de particular importancia para asegurar la ripabilidad
- Resistencia: Las rocas con menor resistencia a la compresión simple son más fácilmente excavables.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

- Meteorización: Las rocas más alteradas se excavan más fácilmente
- Fábrica: Las rocas de grano grueso se ripan más fácilmente que las de grano fino.

El método de determinación de la ripabilidad mediante la medida de la velocidad de las ondas sísmicas fue desarrollado inicialmente en 1958 por la empresa constructora de maquinaria Caterpillar, y se basa en que las ondas sísmicas viajan más rápidamente a través de rocas que tienen una alta densidad que por las menos consolidadas. La velocidad sísmica media depende de factores geológicos tales como dureza, estratificación, grado de fracturación y grado de meteorización, que como se ha indicado anteriormente, todos ellos influyen en la ripabilidad.

Sin embargo, la simple determinación de la velocidad sísmica media no se correlaciona bien con la ripabilidad, de modo que rocas con velocidades sísmicas similares pueden presentar distinta resistencia a la excavación.

Así, Caterpillar desarrolla una serie de gráficos de ripabilidad en función del tipo de maquinaria, litología implicada y velocidad sísmica. Ejemplos de estos gráficos se muestran en las siguientes figuras:

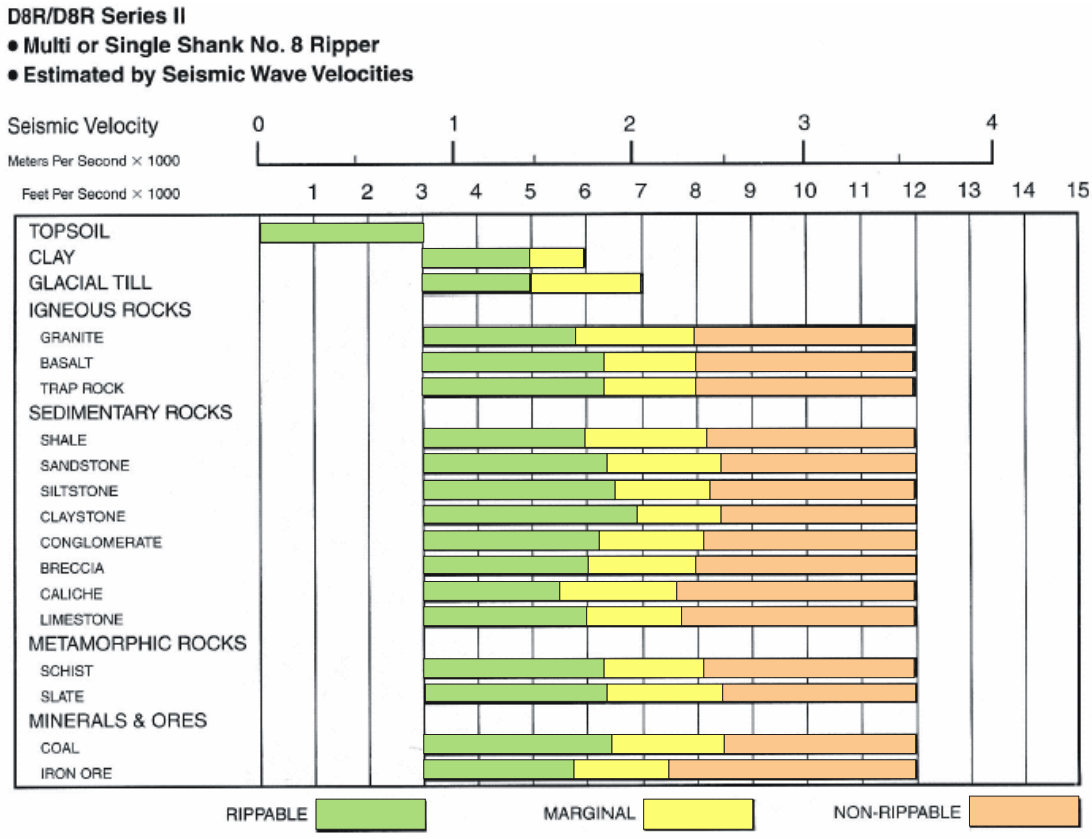


Figura Nº 9.- Ejemplo de gráfico de ripabilidad de Caterpillar para un bulldozer tipo D8.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

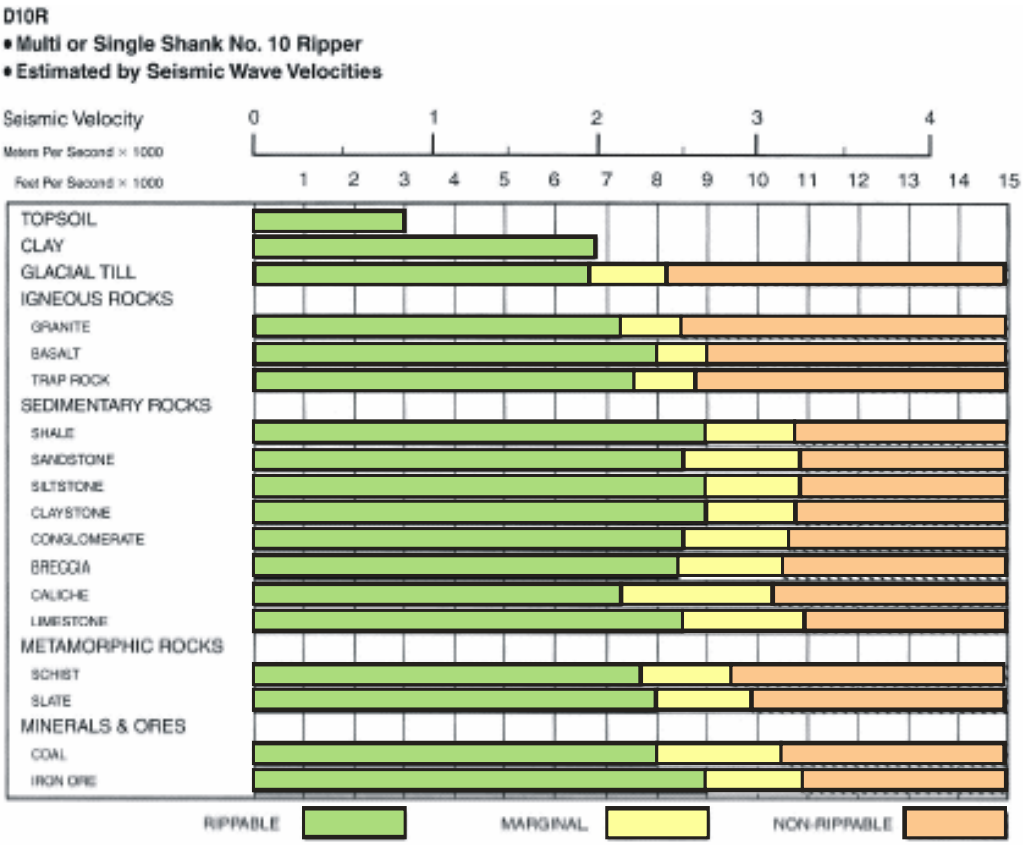


Figura Nº 10.- Ejemplo de gráfico de ripabilidad de Caterpillar para un bulldozer tipo D10.

Igualmente, se han desarrollado gráficos de estimación de la productividad, si bien es necesario señalar que se refieren a condiciones ideales de máquinas que dedican todo su tiempo al escarificado, con el cien por cien de eficiencia, por lo que los resultados reales pueden ser considerablemente menores:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

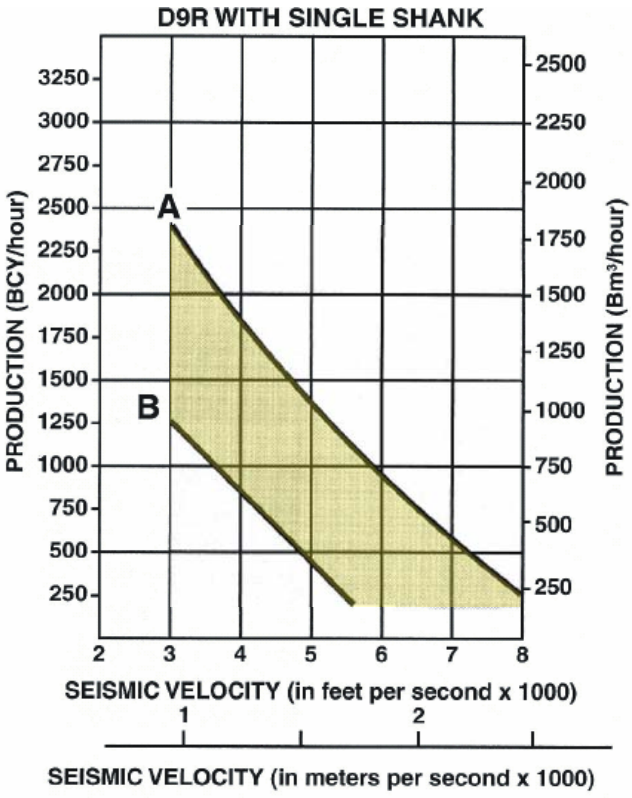


Figura Nº 11.- Ejemplo de gráfico de productividad de Caterpillar para un bulldozer tipo D9.

8.2.- Evaluación de la excavabilidad

De acuerdo con los resultados obtenidos en los diferentes trabajos realizados se puede estimar la excavabilidad del siguiente modo, para cada uno de los niveles definidos en los apartados anteriores:

Tabla 19. Excavabilidad.

Unidad Geotécnica	Definición	Excavabilidad
UG.1	Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica	Excavación manual
UG.2	Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrómetrico)	Maquinaria común

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

9.- Propuesta de medidas y actuaciones

La propuesta de soluciones, para el apoyo de las actuaciones, vienen dadas por dos tipos de actuaciones posibles, que definimos a continuación y desarrollamos más adelante:

1.- Sustitución de los rellenos de naturaleza antrópica.

2.- Cimentación de las actuaciones hasta alcanzar los materiales portantes.

9.1.- Sustitución de los rellenos de naturaleza antrópica

La primera solución y más evidente viene definida por la sustitución de los relleno ántropicos detectados, por un relleno debidamente compactado y controlado donde se apoyarían las actuaciones solera de las pistas.

Los criterios de selección del material adecuado para su utilización en un relleno se basan en la obtención, tras el proceso de compactación, de la resistencia, rigidez y permeabilidad necesarias en el relleno. Estos criterios dependerán, por tanto, del propósito del relleno y de los requisitos del servicio o construcción a disponer sobre el mismo.

El apoyo podrá realizarse sobre un relleno de carácter estructural, hasta alcanzar la cota necesaria, que estará conformado por materiales de calidad igual o superior a los suelos “Adecuados”, según referencia del PG3.

Deberá procederse al “pisado” mediante rulo y a la humectación de la superficie resultante.

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

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

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Se emplearán suelos adecuados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

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

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y paralelas. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

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

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

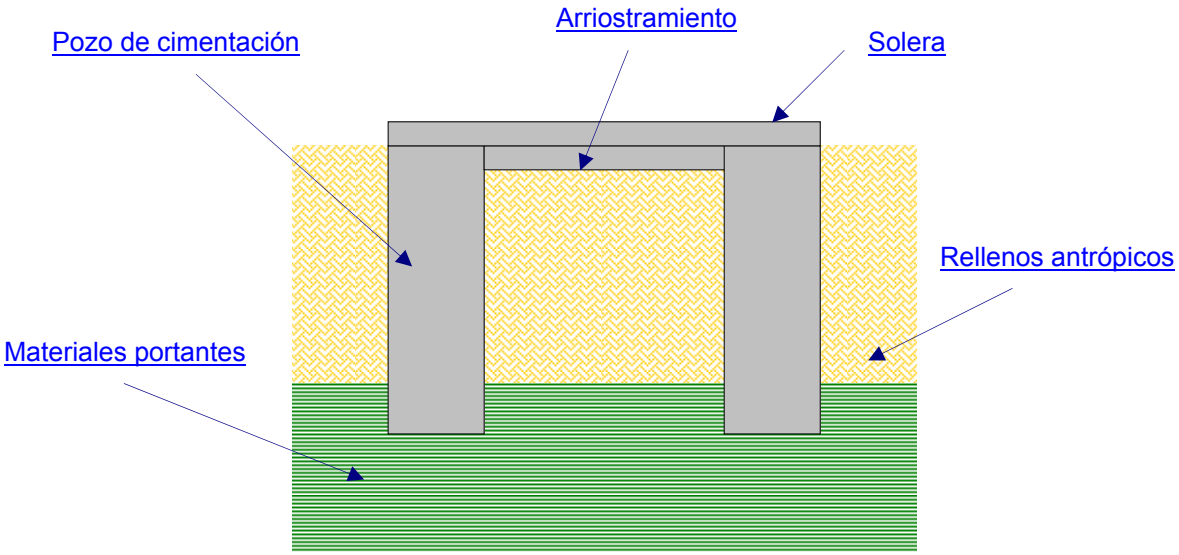
Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100 por 100 (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95 por 100 (95%) de la misma.

9.2.- Cimentación hasta alcanzar los materiales portantes

Cualquier cimentación o apoyo que ubique sobre materiales de relleno antrópico presenta un alto riesgo de provocar la aparición de importantes patologías, de este modo entendemos factible la cimentación de las futuras pistas mediante pozos que alcancen y queden empotrados en los materiales portantes, al menos 0.40 m.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Estos pozos deberán quedar debidamente arriostrados en las dos direcciones, y sobre los cuales se ubicaría la solera de rigidez necesaria.



Lógicamente, la solera habrá de apoyarse en su correspondiente encachado.

La metodología de cálculo establecida se detalla a continuación.

9.2.1.- *Metodología para el cálculo de cimentaciones directas en todo tipo de suelos*

9.2.1.1.- *Concepto de presión de hundimiento*

Aunque se han descrito diversos mecanismos del hundimiento de cimentaciones gran parte de las teorías existentes parten del modelo estudiado por Prandtl (1920) en el cual se considera al suelo como un medio perfectamente plástico. En la siguiente figura se reproduce el estado límite último de hundimiento de un suelo, sobre el cual se apoya una cimentación, y se puede observar la formación de posibles líneas de fractura en el terreno.

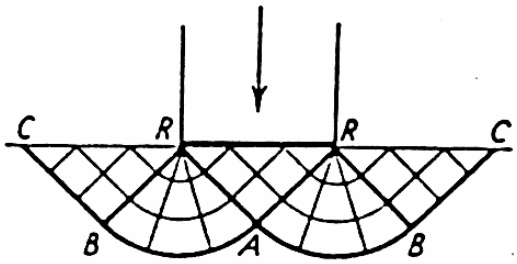


Figura Nº 12.- Mecanismo de rotura por hundimiento de una cimentación en medio plástico (Prandtl 1920)

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Así, se define la presión de hundimiento de una cimentación como la presión actuante (total bruta) sobre el terreno bajo la cimentación que supera la resistencia característica del terreno frente a este modo de rotura.

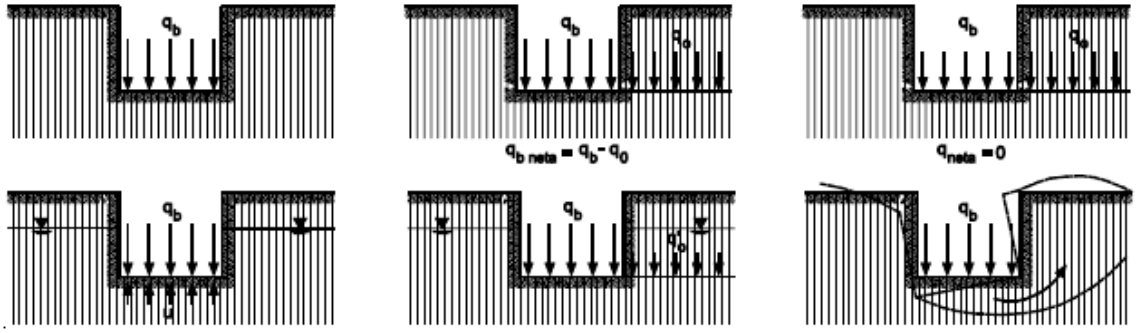


Figura Nº 13.- Definición de presiones

Tabla 20. Definiciones para el estudio de cimentaciones directas

Símbolo	*Variable y definición*
q_b	Presión total bruta Presión vertical total que actúa en la base del cimiento, definida como el cociente entre la carga total actuante, incluyendo el peso del cimiento y aquello que pueda gravitar sobre él, y el área equivalente del cimiento.
$q_b' = q_b - u$	Presión efectiva bruta Diferencia entre la presión total bruta y la presión neutra al nivel de la base del cimiento
$q_{neta} = q_b - p_o$	Presión total neta Diferencia entre la presión total bruta y la presión vertical total en el terreno adyacente al nivel de la base del cimiento. Es por tanto, el incremento de presión vertical total a que se ve sometido el terreno por debajo del cimiento debido a las cargas de la cimentación.
$q'_{neta} = q_b' - p'_o =$ $= q_b - p_o = q_{neta}$	Presión efectiva neta Diferencia entre la presión efectiva bruta y la presión vertical efectiva al nivel de la base del cimiento, debida a la sobrecarga del terreno adyacente.
q_h, $q'_h = R_K$	Presión vertical de hundimiento Resistencia característica del terreno R_k para el estado límite de hundimiento. Puede ser expresada en términos totales o efectivos, como presión bruta o neta (ejemplo: $q'_{net,h}$ es la presión de carga efectiva neta que produce la rotura del terreno)
q_{adm}	Presión vertical admisible Es el valor de cálculo de la resistencia del terreno (R_d). Puede ser expresada en términos totales o efectivos, como presión bruta o neta

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 20. Definiciones para el estudio de cimentaciones directas

Símbolo	*Variable y definición*
q_s, q_s'	Presión vertical admisible de servicio Es la presión vertical admisible de una cimentación teniendo en cuenta no sólo la seguridad frente al hundimiento, sino también su tolerancia a los asientos, por tanto igual o menor que la presión vertical adsmible. Puede ser expresada en términos totales o efectivos, como presión bruta o neta

La presión admisible o valor de cálculo de la resistencia del terreno se determina mediante la siguiente expresión:

$$R_d = \frac{R_K}{\gamma_R}$$

Siendo

γ_R el coeficiente parcial de resistencia

R_K la resistencia característica del terreno o presión vertical de hundimiento (q_h)

En la siguiente tabla se reproducen los valores que toma el coeficiente de seguridad parcial γ_R en el estado límite último de hundimiento para cimentaciones directas, según la tabla 2.1 del DB-SE-C:

Tabla 21. Coeficientes de seguridad parciales de resistencia

Situación de dimensionado	*Coeficiente de seguridad parcial frente al hundimiento*
Persistente o transitoria	3,0
Extraordinaria	2,0

9.2.1.2.- *Concepto de bulbo de tensiones*

El incremento de presión transmitido al terreno por una cimentación directa disminuye progresivamente en profundidad con la distancia a ésta. A efectos de cálculo de asientos y salvo en el caso de suelos blandos, se podrá suponer que el límite de interés se circunscribe a una profundidad tal que el incremento de presión vertical originado en el terreno sea el menor de los siguientes valores:

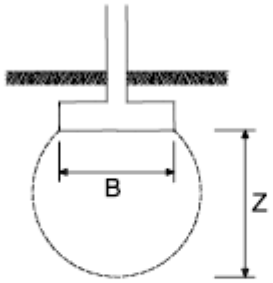
a) El 10% de la presión vertical neta transmitida por la cimentación

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

b) El 5% de la presión efectiva vertical existente a esa profundidad antes de construir el edificio

El criterio apuntado en el anterior párrafo suele dar lugar a que, el citado límite de interés en el terreno tenga una profundidad aproximada de 2B, siendo B el ancho o dimensión menor en planta de la cimentación correspondiente.

El lugar geométrico del espacio de suelo así definido se denomina “bulbo de tensiones”, cuya forma cualitativa se muestra en la figura siguiente. El incremento de presión recibido por el suelo más allá de este bulbo será, en la mayoría de los casos, los suficientemente pequeño como para que sus efectos sean comparativamente despreciables.



B; ancho de la cimentación (dimensión menor en planta en el caso de cimentaciones rectangulares, ancho medio en trapezoidales y diámetro en circulares).

Z: Profundidad de influencia (≃1,5 a 2B)

Figura Nº 14.- Concepto de bulbo de tensiones

Las observaciones anteriores indican que, a igualdad del resto de condiciones, el asiento que experimentará una cimentación directa dependerá de las dimensiones del área cargada.

Si el diseño de las cimentaciones da lugar a zapata relativamente próximas, los bulbos de tensiones se solaparán en profundidad, por lo que, a efectos de asiento, habrá que comprobar la cimentación como si tuviera el ancho total del conjunto de las zapatas.

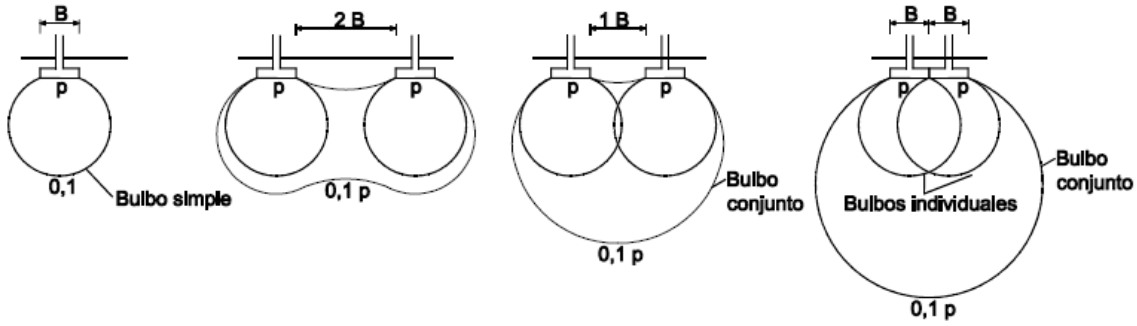


Figura Nº 15.- Influencia de la proximidad de zapatas

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Será de gran interés en el cálculo de asientos disponer de suficiente información geotécnica referente al posible crecimiento del módulo de deformación del terreno con la profundidad, factor éste que puede contribuir a atenuar los asientos diferenciales asociados a la variación de las dimensiones de las zapatas.

9.2.1.3.- *Cálculo de la presión vertical de hundimiento*

La presión de hundimiento de una cimentación directa en todo tipo de suelos viene definida analíticamente por la expresión recogida en el apartado 4.3.2.1 del DB-SE-C, debida a Brinch-Hansen (1970):

$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

Dicha fórmula podrá expresarse en términos de presiones totales o efectivas, brutas o netas. En la tabla siguiente se recoge el significado de cada una de las variables presentes en dicha expresión así como las fórmulas de los coeficientes correctores.

Tabla 22. Variables para el estudio de cimentaciones superficiales a largo plazo

Variable	*Definición*	*Expresión*
q_h	Presión vertical de hundimiento o resistencia característica del terreno R_K	
q_{0K}	Presión vertical característica alrededor del cimiento al nivel de su base	(véase nota 1)
c_K	Valor característico de la cohesión del terreno	
B*	Ancho equivalente del cimiento	
γ_K	Peso específico característico del terreno por debajo de la base del cimiento	$\gamma_K = \gamma_{ap}$ si el N.F. se encuentra a profundidad mayor que B* bajo el plano de cimentación $\gamma_K = \gamma'$ si el N.F. se encuentra en o sobre el plano de cimentación $\gamma_k = \gamma' + \frac{z}{B}(\gamma_{ap} - \gamma')$ si el NF se sitúa entre los anteriores
D	Profundidad del plano de cimentación	(véase nota 2)
N_c	Factor de capacidad de carga para la cohesión efectiva	$N_c = (N_q - 1)\cdot \cot g\ \phi'$;para $\phi'=0$:$N_c=1$
N_q	Factor de capacidad de carga para la sobrecarga en el plano de cimentación	$N_q = \frac{1+\operatorname{sen}\phi'}{1-\operatorname{sen}\phi'} e^{\pi \cdot tg\,\phi'}$
N_γ	Factor de capacidad de carga para el peso específico del terreno	$N_\gamma = 1{,}5(N_q - 1)\cdot tg\,\phi'$

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 22. Variables para el estudio de cimentaciones superficiales a largo plazo

Variable	*Definición*	*Expresión*
d_c	Coeficiente corrector de influencia por profundidad	$d_c = 1 + 0{,}34 \cdot \text{arctg}(D/B^*)$ (ver nota 3)
d_q	Coeficiente corrector de influencia por profundidad	$d_q = 1 + 2\frac{N_q}{N_c}(1-\text{sen}\phi_k)^2 \arctan\frac{D}{B^*}$; para $\phi_k = 0 : d_q = 1$
d_γ	Coeficiente corrector de influencia por profundidad	$d_\gamma = 1$
s_c	Coeficiente corrector de influencia de forma	$s_c = 1 + 0{,}2\frac{B^*}{L^*}$ (véase nota 4)
s_q	Coeficiente corrector de influencia de forma	$s_q = 1 + 1{,}5 \cdot \text{tg}\phi_k \frac{B^*}{L^*}$
s_γ	Coeficiente corrector de influencia de forma	$s_\gamma = 1 - 0{,}3\frac{B^*}{L^*}$
i_c	Coeficiente corrector de influencia de inclinación de la resultante (δ)	$i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$; para $\phi_k = 0 : i_c = 0{,}5\left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{B^* \cdot L^* \cdot c_k}}\right)$
i_q	Coeficiente corrector de influencia de inclinación de la resultante (δ)	$i_q = (1 - 0{,}7 \cdot \text{tg}\delta_B)^3 \cdot (1 - \text{tg}\delta_L)$ (véase nota 5)
i_γ	Coeficiente corrector de influencia de inclinación de la resultante (δ)	$i_\gamma = (1 - \text{tg}\delta_B)^3 \cdot (1 - \text{tg}\delta_L)$
t_c	Coeficiente corrector de influencia de la proximidad a un talud de inclinación β	$t_c = e^{-2\beta \text{tg}\phi_k}$ (véase nota 6)
t_q	Coeficiente corrector de influencia de la proximidad a un talud de inclinación β	$t_q = 1 - \text{sen}2\beta$
t_γ	Coeficiente corrector de influencia de la proximidad a un talud de inclinación β	$t_\gamma = 1 - \text{sen}2\beta$

Nota 1: La presión característica alrededor de la cimentación q_{0K} o sobrecarga debida al terreno en derredor del cimiento debe emplearse prudentemente en cimentaciones someras, debiendo asegurarse en su caso que las hipótesis realizadas se mantendrán durante la vida útil de la obra. Podrá incluirse además las siguientes cargas:

- En edificios cimentados con zapatas aisladas y corridas, edificios con forjados o cámaras sanitarias y soleras, puede añadirse a q_{0K} el peso del encache, la solera y demás cargas permanentes que pueda garantizarse que existirán durante la vida útil de la obra.
- En edificios cimentados con losa, puede añadirse a q_{0K} el peso de los elementos permanentes en el exterior de la misma.

Nota 2: La profundidad D a considerar en el cálculo de dicho coeficiente será la representada en la siguiente figura:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

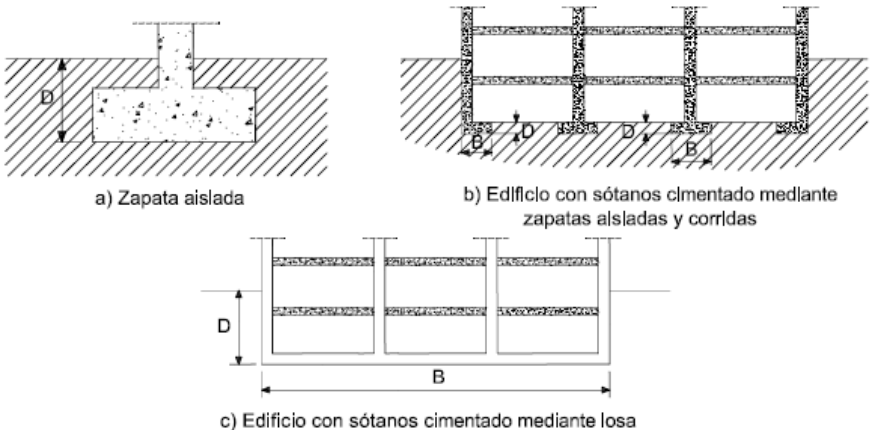


Figura Nº 16.- Profundidad D a considerar en la determinación de la presión de hundimiento

Nota 3: El coeficiente corrector de influencia por profundidad no se tendrá en cuenta en los siguientes supuestos:

a) Si se construyen zapatas poco profundas en terrenos arcillosos, de plasticidad elevada, que en épocas secas puedan desarrollar grietas por retracción.

b) Si la profundidad de cimentación D es inferior a 2m

c) Si la cimentación está cercana a un talud

d) Si no se puede garantizar la permanencia, en el tiempo, del terreno situado por encima de la base de cimentación

Nota 4: En el caso de zapatas circulares los coeficientes correctores de influencia de la forma toman los siguientes valores: $s_c=s_q=1,2$; $s_\gamma=0,6$

Nota 5: Podrá despreciarse la influencia de la inclinación de la resultante cuando la componente horizontal de la misma sea inferior al 10% de la vertical. Cuando se pueda asegurar cierta cohesión en el contacto de la cimentación con el terreno se podrá emplear un ángulo de inclinación de la resultante menor:

$$tg\delta^* = \frac{tg\delta}{1+\frac{B^*\cdot L^*\cdot c_k}{V\cdot tg\phi_k}}$$

Nota 6: Podrá despreciarse la influencia de la proximidad a un talud si su inclinación es igual o inferior a 5º. Por el contrario, para inclinaciones superiores a $\phi'/2$ debe llevarse a cabo un estudio específico de estabilidad global.

9.2.1.4.- *Situaciones transitorias de carga sin drenaje*

En suelos finos (limos y arcillas), saturados y de baja permeabilidad, suelen ser más desfavorables las **situaciones de dimensionado transitorias de carga sin drenaje**. Bajo esta hipótesis se supone que los incrementos de presión intersticial generados por las cargas del edifico no se disipan instantáneamente tras su aplicación. En términos generales, esta situación de dimensionado se da si el coeficiente de permeabilidad del terreno saturado resulta inferior a $K=10^{-6}$m/s. Para el cálculo de la presión de hundimiento en estas situaciones se entran en cuenta las siguientes consideraciones:

- La presión de hundimiento se expresará en términos de tensiones totales, estando la resistencia al corte del terreno representada por $\phi_K=0$ y $c_K=c_u$.
- El valor de q_{0K} será la presión vertical total debida a la sobrecarga

En caso de que la resistencia al corte sin drenaje de suelo aumente linealmente con la profundidad según una ley de tipo $c_u=c_0+m\cdot z$, se podrá adoptar para el cálculo de la presión de hundimiento el valor de c_u a una profundidad B/4 bajo la cimentación, siempre que dicho valor no supere $2\cdot c_0$.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

9.2.1.5.- *Comprobación de asientos*

En el caso de arcillas sobreconsolidadas en las que con las presiones aplicadas por la cimentación no se llegue a superar la presión de preconsolidación y no se produzcan plastificaciones locales, la estimación de asientos se llevará a cabo por medio de métodos elásticos, como por ejemplo el método aproximado de Steinbrenner (1936), que considera el terreno situado bajo la cimentación como un semiespacio elástico. Según este método, el asiento viene dado por la siguiente expresión:

$$S_z = \frac{q_b \cdot B}{2 \cdot E}\left(A \cdot N_1 \cdot (a,b,c) - B \cdot N_2 \cdot (a,b,c)\right)$$

siendo:

- q_b = Presión bruta (efectiva) transmitida por la cimentación al terreno.
- B = Ancho de la cimentación.
- E = Módulo de Elasticidad.
- A y B = Coeficientes dependientes del módulo de Poisson considerado.
- N_1, N_2 = Funciones dependientes de las dimensiones de la cimentación y de la profundidad estimada.

A efectos prácticos, este método será aplicable en suelos cuya resistencia a compresión simple sea superior a la presión transmitida al terreno por la cimentación, así como en todo tipo de suelos cuyo comportamiento pueda suponerse elástico y lineal, representado por sus parámetros elásticos E y ν.

Lógicamente, la primera cuestión a resolver es cuál es el asiento que pueden soportar las estructuras a cimentar.

A título orientativo la norma NBE-AE-88 fija los asientos admisibles según se indica en la siguiente tabla.

Tabla 23. Asientos generales admisibles según NBE-AE-88

Características del edificio	*Asiento general máximo (mm)*	
	Terrenos sin cohesión	*Terrenos cohesivos*
Obras de carácter monumental	12	25
Edificios con estructura de hormigón armado de gran rigidez	35	50
Edificios con estructura de hormigón armado de pequeña rigidez Estructuras metálicas hiperestáticas Edificios con muros de fábrica	50	75

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 23. Asientos generales admisibles según NBE-AE-88

	Asiento general máximo (mm)	
Estructuras metálicas isostáticas		
Estructuras de madera	50 *	75 *
Estructuras provisionales		

Nota (*) : comprobando que no se produce desorganización en la estructura ni en los cerramientos

Por otra parte, los daños en la estructura están asociados a los asientos diferenciales entre los distintos apoyos. Los criterios más habituales de limitación de asientos diferenciales se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 24. Asientos admisibles en función de la distorsión angular

Características del edificio	*Distorsión angular β*
Estructuras isostáticas y muros de contención	1 /300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1 / 500
Estructuras de paneles prefabricados	1 / 700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1 / 100
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1 / 2000
Muros de carga	1 / 2000

Observaciones: se define distorsión angular como la diferencia de asientos entre dos puntos dividida por la distancia en planta entre dichos puntos

En este estudio se ha operado en sentido inverso: fijado el asiento máximo admisible para la estructura proyectada se ha calculado la denominada **presión vertical admisible por asientos**, simplemente despejando el término q_b en la expresión enunciada al inicio de este apartado. Dicha presión podrá ser neta, de utilidad para las cimentaciones compensadas (ap. 4.4 del DB-SE-C).

9.2.2.- *Cálculo de la presión admisible de servicio*

Se define la presión admisible de servicio como aquélla que cumple el criterio de seguridad frente al hundimiento y que no genera asientos inadmisibles. En definitiva, la presión admisible de la cimentación es el menor valor de entre la presión admisible frente al hundimiento y la presión admisible por asientos.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

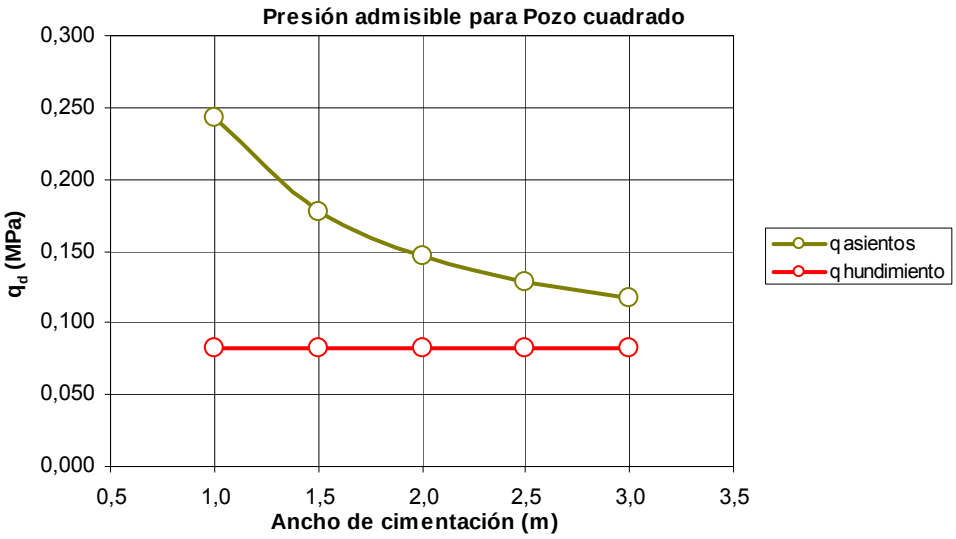
Las hipótesis para el cálculo de presiones admisibles, tanto por hundimiento como por asientos, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 25. Hipótesis de cálculo

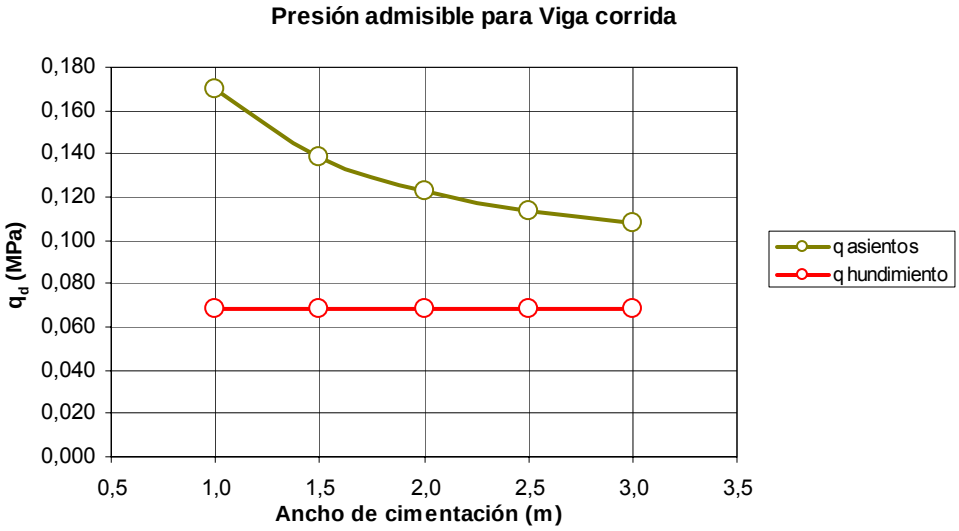
Tipología de cimentación	-	Pozos o Vigas corridas	
Profundidad de empotramiento de la cimentación en el material portante	m	> 0,40 m	
Densidad del terreno bajo el plano de cimentación	kN/m^3	18,5	
Situación de dimensionado	-	Transitoria a corto plazo (sin drenaje)	
Cohesión sin drenaje	kPa	40,00	
Modelo constitutivo para estimación de asientos	-	Elástico – largo plazo	
Asiento admisible	cm	3,50 cm	
Compresibilidad del terreno bajo la cimentación	Potencia	E'	ν
	m	MPa	(coef. poisson)
UG.2	Inf.Cim.	6,0	0,3

El cálculo completo de dichas presiones y otros parámetros intermedios, según la metodología descrita anteriormente, está desarrollado en el anejo correspondiente.

La representación grafica de los valores obtenidos de carga admisible por hundimiento y asientos es la siguiente:



Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356



Los valores obtenidos para la carga admisible se detallan a continuación:

Tabla 26. Presión vertical admisible de servicio para zapatas

Ancho de zapata	*Pozo cuadrado*		*Viga corrida*	
	q'_s	*Criterio*	*q'_s*	*Criterio*
m	*MPa*	-	*MPa*	-
1,0	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
1,5	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
2,0	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
2,5	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
3,0	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento

Con carácter general puede adoptarse, para pozos de dimensiones habituales de 1,5 x 1,5 m una presión admisible de servicio de 0,082 MPa en la situación de dimensionado considerada, si bien podrá atenderse, en cualquier caso, a lo indicado en la tabla precedente.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

10.- Resumen y Conclusiones

A partir de todos los trabajos realizados y lo referido anteriormente, en este documento, se pueden extraer este resumen a modo de conclusiones:

- El presente documento responde al **INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID** en **VALLADOLID** solicitado a **CEMOSA** por **INCIDEC. INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL**.
- El trabajo se establece con expediente O/1603348, y realizado por la delegación de CEMOSA en Valladolid.
- Los trabajos de campo realizados se definen a continuación.

Tabla 27. Trabajos de campo

Tipo	Unidades	Profundidad mínima alcanzada (m.)	Profundidad maxima alcanzada (m.)
Calicatas de Reconocimiento	1	2,65	2,65
Sondeos a penetración dinámica	1	10,00	10,00

- Los ensayos de laboratorio realizados para la elaboración de este documento quedan reflejados en las tablas siguientes:

Tabla 28. Trabajos de laboratorio

Ensayo	unidades	norma
Clasificación USCS	1	ISSMGE
Análisis granulométrico por tamizado	1	UNE 103101
Determinación de los límites de Atterberg	1	UNE 103103 - 104
Determinación del contenido en sulfatos	1	UNE 103202
Determinación del contenido en materia orgánica	1	UNE 103204

- En función de los trabajos de campo realizados, junto con ensayos de laboratorio ejecutados podemos establecer la siguiente secuencia estratigráfica modelo:

Tabla 29. **Modelo estratigráfico establecido.**

Nivel	*Material*	*Desde (m.)*	*Hasta (m.)*
UG.1	Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica	0,00	2,80
UG.2	Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrométrico)	2,80	-

- **Es muy importante referir que no han sido observados los materiales infrayacentes a la UG.1, dado que la calicata realizada no ha alcanzado estos**

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

suelos. No obstante en función del ensayo penetrométrico realizado se ha planteado una interpretación estimativa, que debe ser considerada con las lógicas y oportunas reservas, de la localización del techo de la UG.2 y en base a los antecedentes de la zona la probable naturaleza de dichos materiales.

- **No obstante y dadas las evidentes indefiniciones de la columna estratigráfica definida, aconsejamos la ejecución de un sondeo mecánico y rotativo, con una profundidad de unos 15 m. Dicho esto, planteamos como probable la columna estratigráfica definida en la tabla anterior, aunque siempre con las lógicas reservas.**
- El perfil esquemático obtenido se adapta a la siguiente secuencia de materiales detectados.

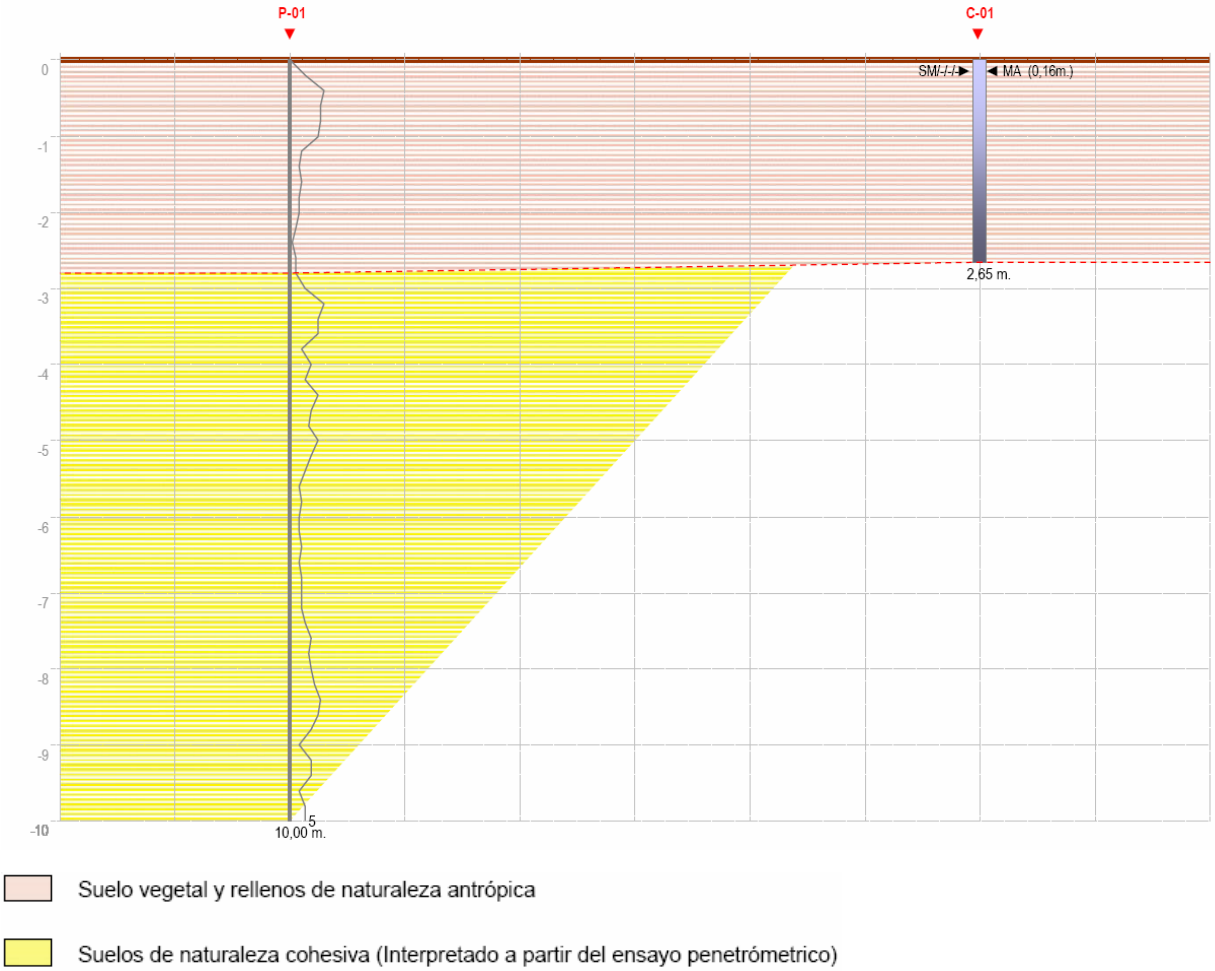


Figura Nº 17.- Perfil esquemático.

- No se ha detectado Nivel freático en los reconocimientos ejecutados. Hemos de hacer notar que las medidas del nivel freático se han realizado a la finalización de las perforaciones. Es probable que el nivel freático pueda oscilar en función del régimen

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

climático y estacional no permaneciendo inalterable, consideración que habrá de ser tenida en cuenta.

- La UG.1 esta formada por Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete. Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 0,00 m. a techo y 2,80 m. a muro. Desde un punto de vista mecánico-geotécnico, este material se caracteriza por presentar bajo e irregular grado de compacidad, siendo imprevisibles los asientos que se pueden producir. Por tal motivo, no lo consideramos apto para cimentar directamente sobre él.
- La UG.2 esta formada por Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrómetrico), según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete. **En función del ensayo penetrométrico realizado se ha planteado una interpretación estimativa, que debe ser considerada con las lógicas y oportunas reservas, de la localización del techo de la UG.2 y en base a los antecedentes de la zona la probable naturaleza de dichos materiales.** Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 2,80 m. a techo y la máxima profundidad.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en los diferentes trabajos realizados se puede estimar la excavabilidad del siguiente modo, para cada uno de los niveles definidos en los apartados anteriores:

Tabla 30. Excavabilidad.

Unidad Geotécnica	Definición	Excavabilidad
UG.1	Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica	Excavación manual

- La propuesta de soluciones, para el apoyo de las actuaciones, vienen dadas por dos tipos de actuaciones posibles, que definimos a continuación y desarrollamos más adelante:

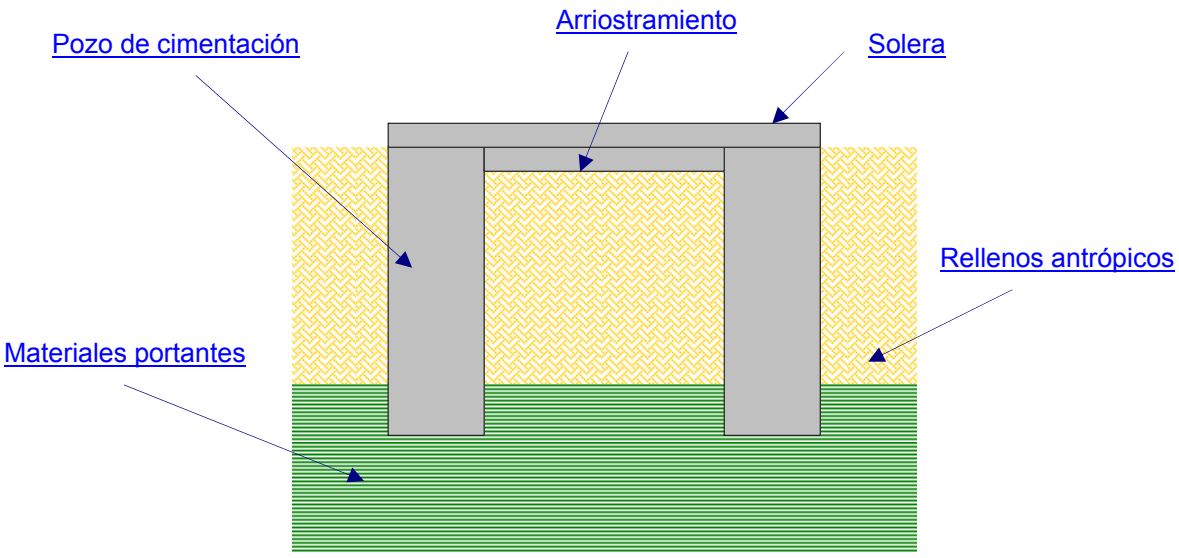
  1.- Sustitución de los rellenos de naturaleza antrópica.

  2.- Cimentación de las actuaciones hasta alcanzar los materiales portantes.

- La primera solución y más evidente viene definida por la sustitución de los relleno ántropicos detectados, por un relleno debidamente compactado y controlado donde se apoyarían las actuaciones solera de las pistas.
- El apoyo podrá realizarse sobre un relleno de carácter estructural, hasta alcanzar la cota necesaria, que estará conformado por materiales de calidad igual o superior a los suelos “Adecuados”, según referencia del PG3.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

- Deberá procederse al "pisado" mediante rulo y a la humectación de la superficie resultante.
- Se emplearán suelos adecuados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).
- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
- Cualquier cimentación o apoyo que ubique sobre materiales de relleno antrópico presenta un alto riesgo de provocar la aparición de importantes patologías, de este modo entendemos factible también la cimentación de las futuras pistas mediante pozos que alcancen y queden empotrados en los materiales portantes, al menos 0.40 m.
- Estos pozos deberán quedar debidamente arriostrados en las dos direcciones, y sobre los cuales se ubicaría la solera de rigidez necesaria.



- Lógicamente, la solera habrá de apoyarse en su correspondiente encachado.
- Las hipótesis para el cálculo de presiones admisibles, tanto por hundimiento como por asientos, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 31. Hipótesis de cálculo

Tipología de cimentación	-	Pozos o Vigas corridas
Profundidad de empotramiento de la cimentación en el material portante	m	> 0,40 m

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 31. Hipótesis de cálculo

Tipología de cimentación	-	Pozos o Vigas corridas	
Densidad del terreno bajo el plano de cimentación	kN/m^3	18,5	
Situación de dimensionado	-	Transitoria a corto plazo (sin drenaje)	
Cohesión sin drenaje	kPa	40,00	
Modelo constitutivo para estimación de asientos	-	Elástico – largo plazo	
Asiento admisible	cm	3,50 cm	
Compresibilidad del terreno bajo la cimentación	Potencia	E'	ν
	m	MPa	(coef. poisson)
UG.2	Inf.Cim.	6,0	0,3

- Los valores obtenidos para la carga admisible se detallan a continuación:

Tabla 32. Presión vertical admisible de servicio para zapatas

Ancho de zapata	*Pozo cuadrado*		*Viga corrida*	
	q'_s	*Criterio*	q'_s	*Criterio*
m	*MPa*	-	*MPa*	-
1,0	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
1,5	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
2,0	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
2,5	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
3,0	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento

- **Con carácter general puede adoptarse, para pozos de dimensiones habituales de 1,5 x 1,5 m una presión admisible de servicio de 0,082 MPa en la situación de dimensionado considerada, si bien podrá atenderse, en cualquier caso, a lo indicado en la tabla precedente.**
- Las conclusiones alcanzadas en el presente estudio geotécnico se basan en reconocimientos puntuales en campo y del análisis de laboratorio realizado sobre muestras, también puntuales, extraídas del terreno. De este modo cabe la posibilidad de que existan diferencias, en cuanto a las características geológicas y geotécnicas

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

del terreno, entre la interpretación que se expone en el presente estudio y los condicionantes realmente presentes en el subsuelo.

- Por estos motivos, antes de proceder a la realización de la estructura de cimentación un técnico competente deberá comprobar visualmente, o mediante las pruebas que juzgue oportunas, que el terreno de apoyo de aquélla se corresponde con lo estimado en el presente estudio geotécnico. En particular se deberá comprobar lo siguiente:
  - La estratigrafía coincide con la estimada en el presente estudio geotécnico.
  - El nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas en dicho estudio.
  - La resistencia y humedad del terreno encontrado al nivel de cimentación coinciden con las supuestas en el presente estudio geotécnico.
  - No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, o los existentes se ajustan a lo previsto en el presente estudio.
  - No se detectan corrientes subterráneas que puedan provocar socavación o arrastres.

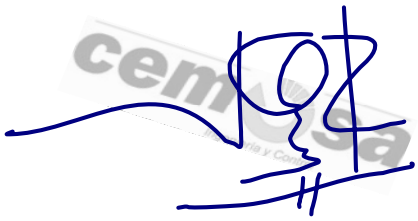
El presente estudio geotécnico consta de una memoria de *39* páginas, 4 anejos a la memoria y un apéndice.

En Valladolid y firmado en Agosto de 2016

Francisco Ureña Fernández
Ldo. en CC. Geológicas
Director Técnico
Técnico Redactor

J. Vicente Jiménez-Valladolid Torres
Ldo. en CC. Geológicas
Delegación de Málaga
Técnico Redactor

Juan Alfonso Delgado Capllonch
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Delegación de Granada
Supervisor



Isidro Ocete Ruiz
Ldo. en CC. Geológicas
D.E.A. Ingeniería del Terreno
Supervisor

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

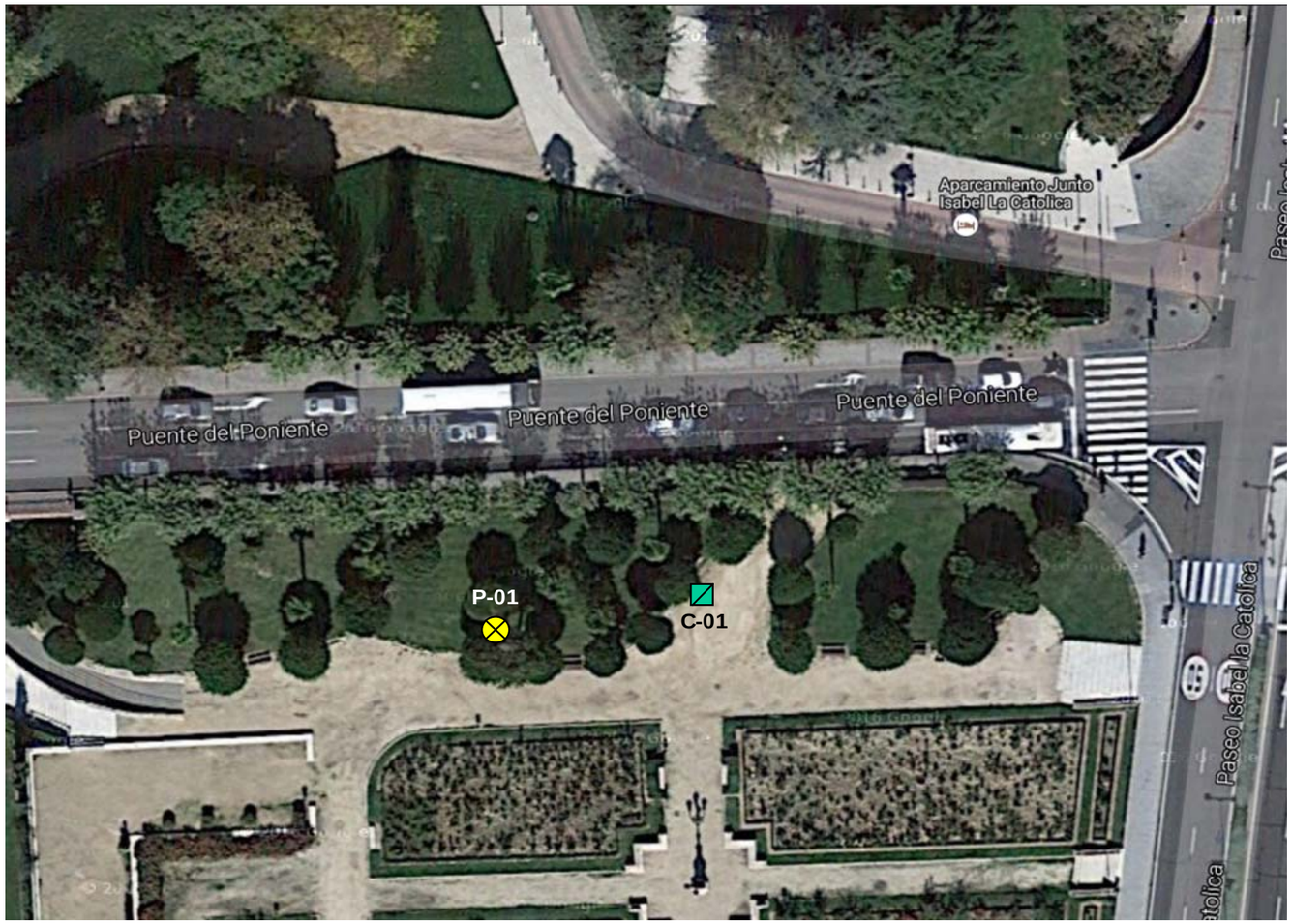
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 1. PLANTA GENERAL Y DE SITUACIÓN

Pol. Ind. San Cristóbal. C/ Cromo, Parc. 46-A (47012)
VALLADOLID
Tel: 983 213 419 Fax: 983 213 404
valladolid@cemosa.es

PLANTA

INCIDEC. INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL	PLANTA		
	PLANO *1*	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID	FECHA *agosto-16*



Leyenda

⊗ **Penetración dinámica**

Calicata de reconocimiento

PETICIONARIO: INCIDEC. INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL	EJECUTADO POR: cemosa	TITULO DEL TRABAJO: INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	PRESUPUESTO: - / EXPEDIENTE: O/1603348	ESCALA: Referida	TITULO: ***PLANTA***	NÚMERO: 1 / FICHA: 1 de 1

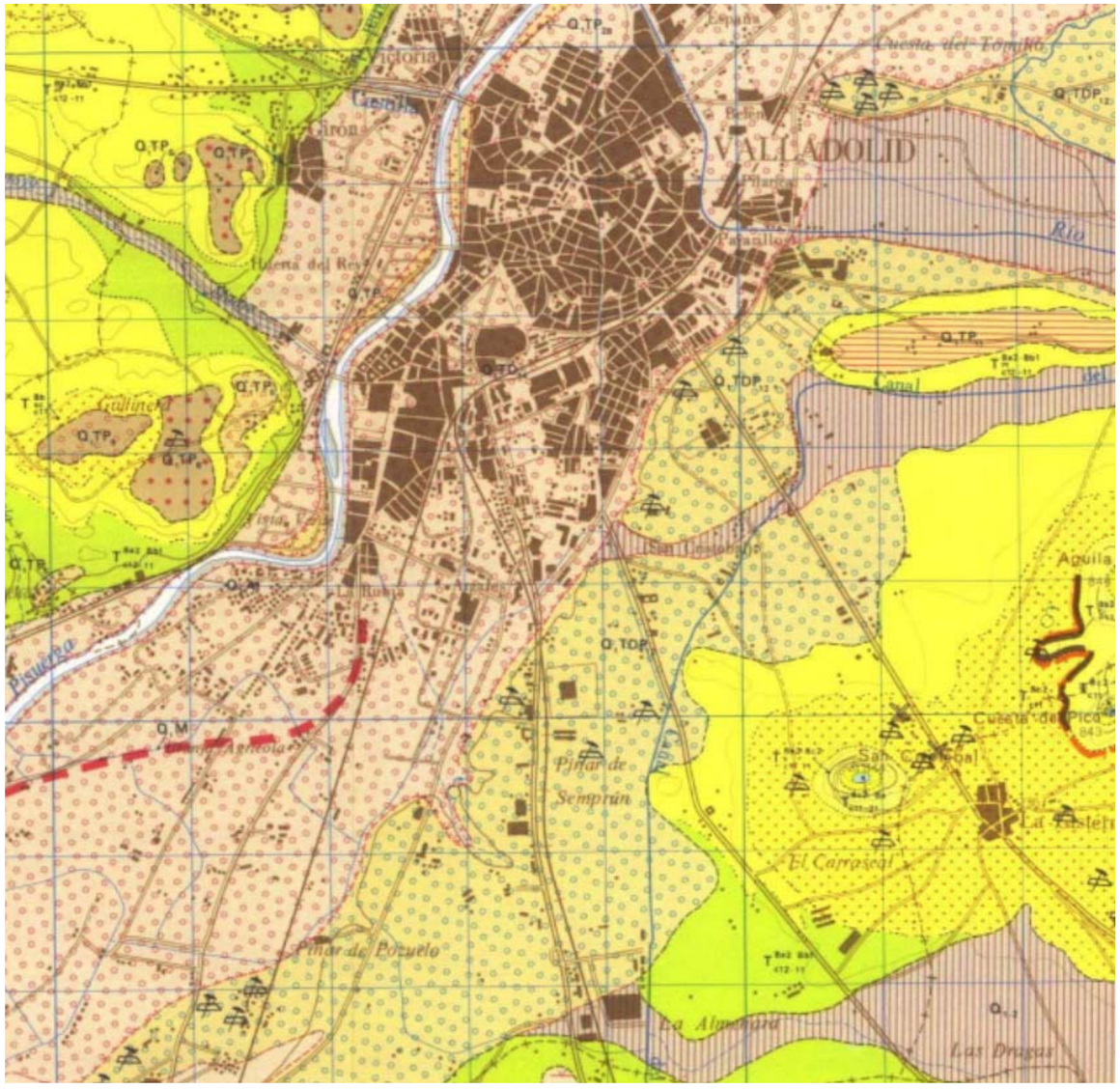
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

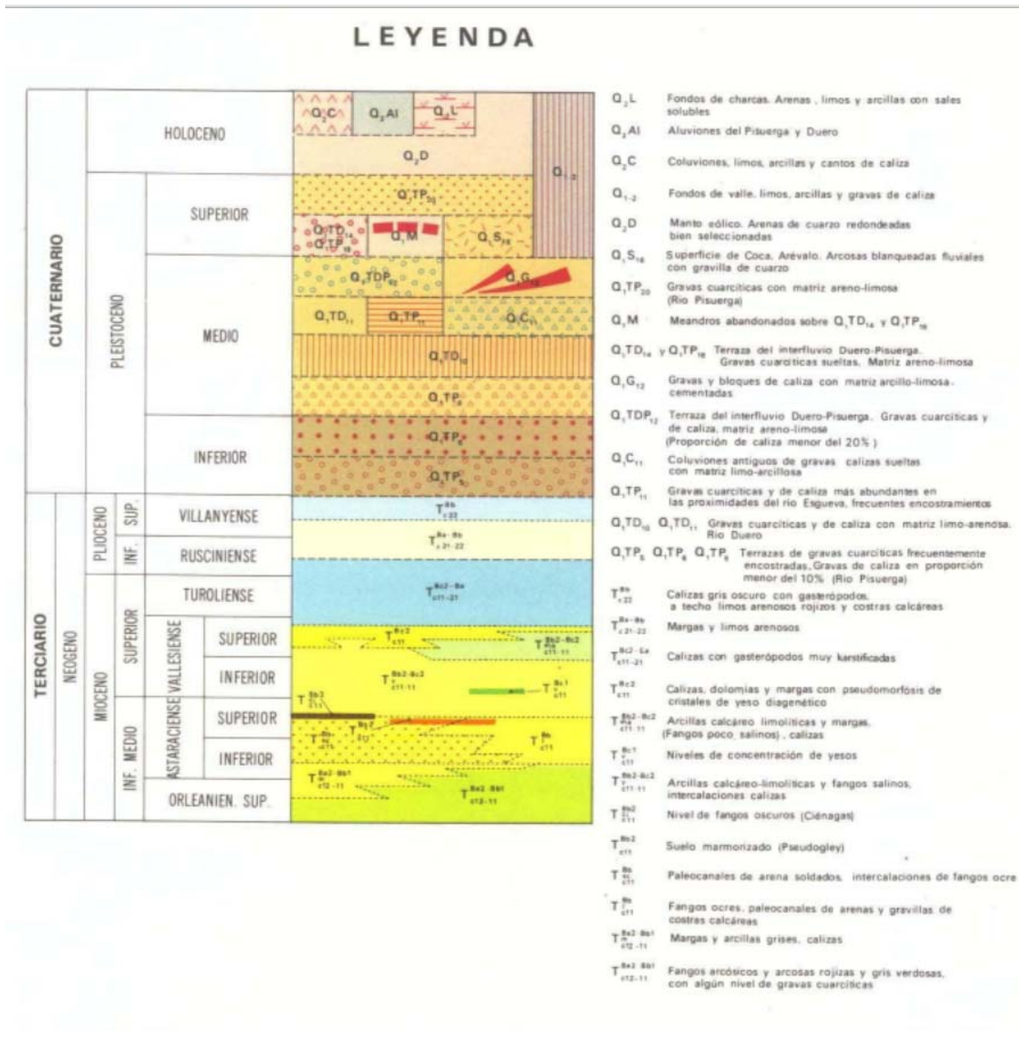
ANEJO 2. MARCO GEOLÓGICO

Pol. Ind. San Cristóbal. C/ Cromo, Parc. 46-A (47012)
VALLADOLID
Tel: 983 213 419 Fax: 983 213 404
valladolid@cemosa.es

ENTORNO GEOLÓGICO

MARCO GEOLÓGICO





NTEXTO GEOLÓGICO, PLANO Y LEYENDA DE LA ZONA EN ESTUDIO

JA MAGNA 372/16-15 VALLADOLID

CALA ORIGINAL: 1.50.000

OBRA:

PETICIONARIO: INCIDEC. INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL	EJECUTADO POR: cemosa Ingeniería y Control	TITULO DEL TRABAJO: INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	PRESUPUESTO: - / EXPEDIENTE: O/1603348	ESCALA: Referida	TITULO: *ENTORNO GEOLÓGICO*	NÚMERO: 2 / FICHA: 1 de 1

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

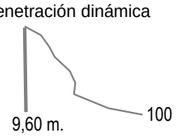
ANEJO 3. PERFIL GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Pol. Ind. San Cristóbal. C/ Cromo, Parc. 46-A (47012)
VALLADOLID
Tel: 983 213 419 Fax: 983 213 404
valladolid@cemosa.es

Expediente: O/1603348	PERFILES GEOTECNICOS		
Delegación de: Valladolid	PLANO 3	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID	FECHA agosto-16

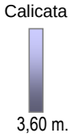
PERFILES GEOTECNICOS

Penetración dinámica



Ensayo de penetración dinámica, con indicación de la máxima profundidad alcanzada y referencia del máximo golpeo obtenido.

Calicata

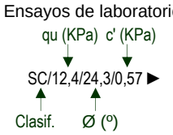


Calicata de reconocimiento con indicación de la máxima profundidad alcanzada y ensayos de laboratorio realizados.

Sondeo

Sondeo mecánico y rotativo, con extracción continua de testigo y con indicación de la máxima profundidad alcanzada y ensayos de laboratorio realizados.

Ensayos de laboratorio



Nivel freático

NF (10m.) ≈

Profundidad (*)

(*) Referida a boca de perforación.

Ensayos de campo

Tipo ensayo:
SPT (Standard Penetration Test). Valor N_{60}
MI (Muestra Inalterada). Valor N_{60}
MA (Muestra Alterada).
TP (Testigo Parafinado).

Simbología

Relieve o superficie topográfica, real o supuesta.

Contacto supuesto.

Contacto, secuencia o zona desconocida o interpretada.

Leyenda de materiales

Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica

Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrométrico)

PETICIONARIO:	EJECUTADO POR:	TITULO DEL TRABAJO	REALIZADO:	SUPERVISADO:	SUSTITUYE A:	PRESUPUESTO:	ESCALA:	TITULO:	SERIE:
INCIDEC. INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL	cemosa Ingeniería y Control	*INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID*	Isidro Ocete Ruiz	Isidro Ocete Ruiz	SUSTITUIDO POR:	EXPEDIENTE:	Horizontal 1:- Vertical 1:68	*PERFILES GEOTECNICOS*	3
							Gráfica Horizontal m.		PLANO: 1

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 4. TRABAJOS DE CAMPO

Pol. Ind. San Cristóbal. C/ Cromo, Parc. 46-A (47012)
VALLADOLID
Tel: 983 213 419 Fax: 983 213 404
valladolid@cemosa.es

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 4.1 Registro de penetraciones dinámicas

Pol. Ind. San Cristóbal. C/ Cromo, Parc. 46-A (47012)
VALLADOLID
Tel: 983 213 419 Fax: 983 213 404
valladolid@cemosa.es

cemosa
Ingeniería y Control

C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

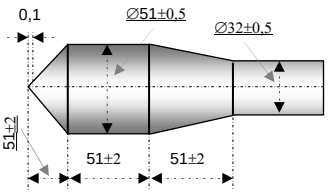
Referencia: **P-01**

Expediente: **O/1603348**

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado

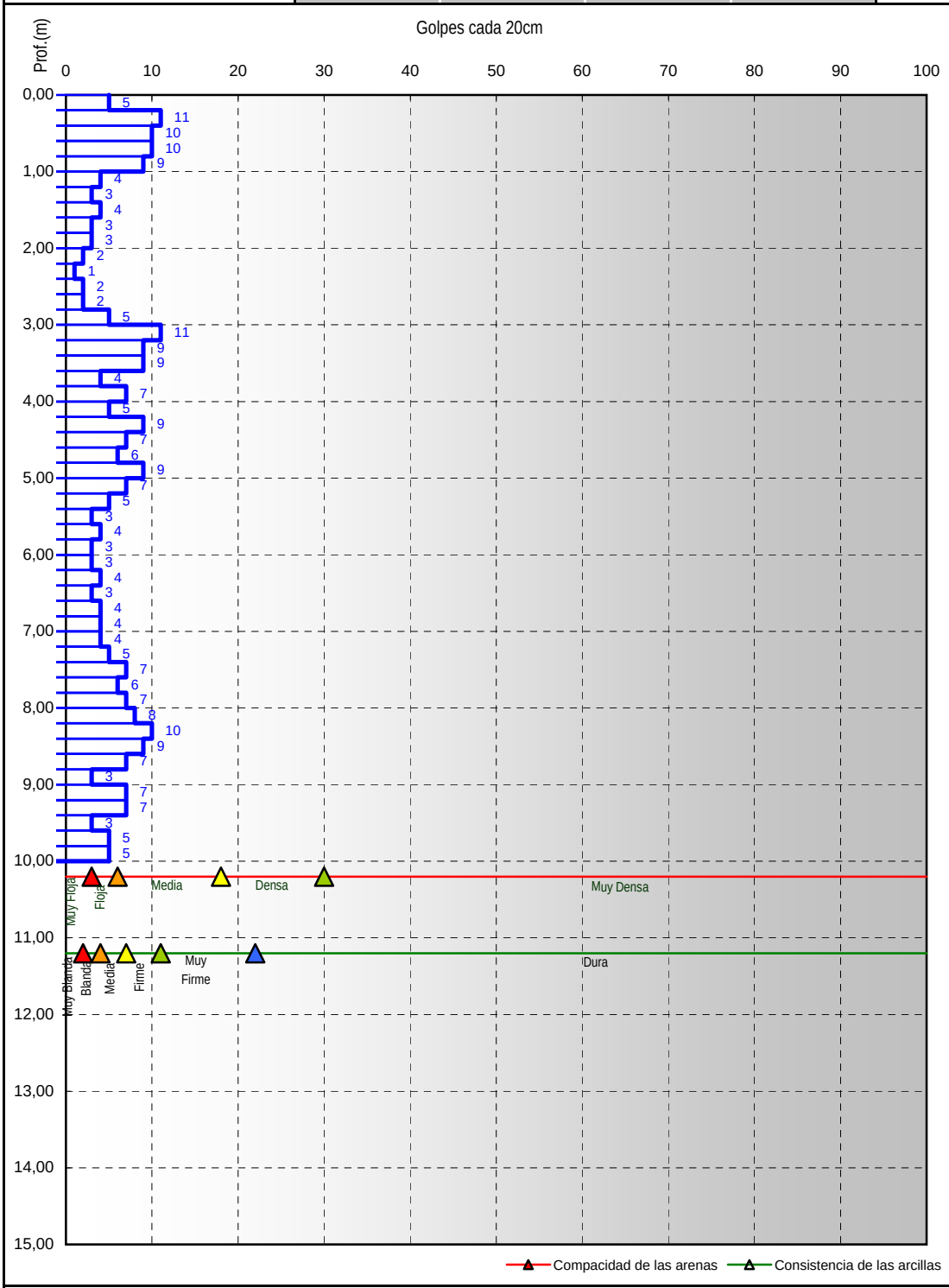
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID		
PETICIONARIO:	INCIDEC. INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	agosto-16
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	5	15,20	
0,40	11	15,40	
0,60	10	15,60	
0,80	10	15,80	
1,00	9	16,00	
1,20	4	16,20	
1,40	3	16,40	
1,60	4	16,60	
1,80	3	16,80	
2,00	3	17,00	
2,20	2	17,20	
2,40	1	17,40	
2,60	2	17,60	
2,80	2	17,80	
3,00	5	18,00	
3,20	11	18,20	
3,40	9	18,40	
3,60	9	18,60	
3,80	4	18,80	
4,00	7	19,00	
4,20	5	19,20	
4,40	9	19,40	
4,60	7	19,60	
4,80	6	19,80	
5,00	9	20,00	
5,20	7	20,20	
5,40	5	20,40	
5,60	3	20,60	
5,80	4	20,80	
6,00	3	21,00	
6,20	3	21,20	
6,40	4	21,40	
6,60	3	21,60	
6,80	4	21,80	
7,00	4	22,00	
7,20	4	22,20	
7,40	5	22,40	
7,60	7	22,60	
7,80	6	22,80	
8,00	7	23,00	
8,20	8	23,20	
8,40	10	23,40	
8,60	9	23,60	
8,80	7	23,80	
9,00	3	24,00	
9,20	7	24,20	
9,40	7	24,40	
9,60	3	24,60	
9,80	5	24,80	
10,00	5	25,00	
10,20		25,20	
10,40		25,40	
10,60		25,60	
10,80		25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa
Ensayo Acreditado
Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 4.2 Registro de calicatas

Pol. Ind. San Cristóbal. C/ Cromo, Parc. 46-A (47012)
VALLADOLID
Tel: 983 213 419 Fax: 983 213 404
valladolid@cemosa.es

cemosa
Ingeniería y Control
c/Benaque 9
29004 Málaga
Tlf:902 111 400

REGISTRO DE CALICATA DE RECONOCIMIENTO

TRABAJO: E.G. PUENTE DE PONIENTE
PETICIONARIO: INCIDEC
MÁQUINA: CASE **FECHA DE REALIZACIÓN:**
COORDENADAS UTM: **X:** **Y:** **Z:**

CALICATA: C-01

HOJA:

EXP.: O/1603348

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
0		Suelo vegetal		0,15			
		Relleno		2,50			
1							
2							
3							
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA ☐

EXCAVABILIDAD REGULAR ☐

EXCAVABILIDAD MALA ☐

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA ☐

ESTABILIDAD REGULAR ☐

ESTABILIDAD MALA ☐

MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:

FECHA:

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa

Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 5. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

C/ Cromo, Parc. 46-A 47012 VALLADOLID
TEL. 983213419
FAX 983213404
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: valladolid@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente:	O/1603348/1/01
Obra:	ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN PUENTE D
Peticionario:	INCIDEC
Dirección:	GANADERÍA 7, 47610 ZARATAN
Contratista:	
Dirección Técnica:	
Modalidad de control:	
Nº Acta:	19-16/002143/1 Anula a:

INCIDEC
GANADERÍA 7
47610 ZARATAN (Valladolid) España

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.MATERIAL

FECHA DE TOMA	22/07/2016 12:00	FECHA DE REGISTRO:	22/07/2016
CÓDIGO MUESTRA:	1301/19/2016/1286	MODALIDAD MUESTREO:	ML - Muestreo por laboratorio
TIPO MATERIAL:	Suelo	ALBARÁN:	530263
NORMA MUESTREO:		MUESTREADO POR:	MELCHOR ALONSO SANZ
LUGAR DE TOMA:	CATA	PROCED. MUESTREO:	
PROCEDENCIA:	CALICATA	CANTIDAD DE MUESTRA:	1.00 UN
LOTE LABORATORIO:		UBICACIÓN:	(0.15 A 2.90M)
DESC. MUESTRA:	SUELO	LOTE CLIENTE:	
OBSERVACIONES			

2.TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos:

- SUE Preparación de muestras — UNE 103100:1995
- SUE Análisis granulométrico — UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg — UNE 103103:1994
- SUE Sulfatos solubles (cualitativo) — UNE 103202:1995
- SUE Materia orgánica (permang.potásico — UNE 103204:1993

3.RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

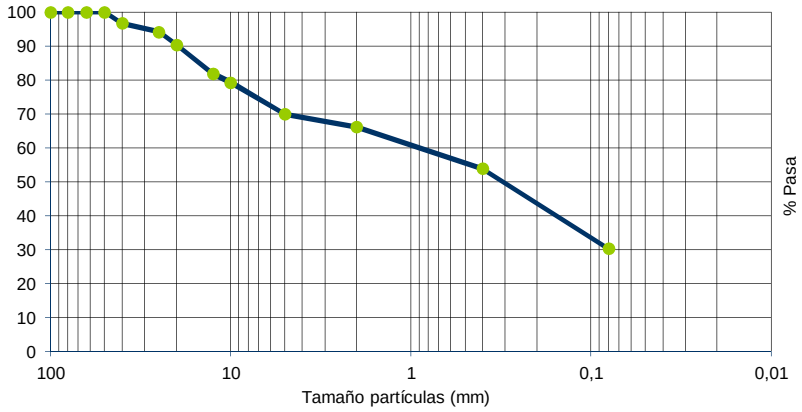
C/ Cromo, Parc. 46-A 47012 VALLADOLID
TEL. 983213419
FAX 983213404
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: valladolid@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1603348/1/01
Obra: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EN PUENTE D
Peticionario: INCIDEC
Dirección: GANADERÍA 7, 47610 ZARATAN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 19-16/002143/1 Anula a:

PROCEDENCIA: CALICATA
UBICACIÓN: (0.15 A 2.90M)
DESC. MUESTRA: SUELO
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 1301/19/2016/1286

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	96,7
25	94,1
20	90,4
12,5	81,8
10	79,2
5	69,9
2	66,1
0,4	53,9
0,08	30,3

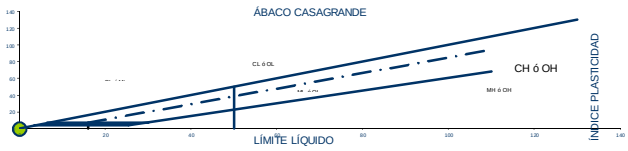


Límites de Atterberg

Límite líquido: - Límite plástico: - Índice de plasticidad: - NO PLÁSTICO

Clasificación

- U.S.C.S: -
AASHTO: - Índice de grupo: -



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201 No contiene
Materia Orgánica (%) - UNE 103204 0,102
Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114

Fdo.: JOSE FCO ALONSO ALVAREZ
Director Técnico laboratorio
Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: RUBEN PARRA OJERO
Responsable de Ensayos Químicos
Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo.: RUBEN PARRA OJERO
Responsable de Ensayos Físicos
Ingeniero Técnico Agrícola

Valladolid , 1 de agosto de 2016

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº CYL-L-017

AREAS DE ACTUACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 6. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Pol. Ind. San Cristóbal. C/ Cromo, Parc. 46-A (47012)
VALLADOLID
Tel: 983 213 419 Fax: 983 213 404
valladolid@cemosa.es

CIMENTACIONES SUPERFICIALES EN TODO TIPO DE SUELOS

Peticionario INCIDEC. INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL
Trabajo INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID
Expediente O/1603348

CÁLCULO DE LA PRESIÓN VERTICAL DE HUNDIMIENTO

EXPRESIÓN ANALÍTICA BÁSICA

$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

SITUACIÓN DE DIMENSIONADO

Situación de dimensionado
Transitoria a corto plazo (sin drenaje)

Forma de la cimentación
Rectangular

Ancho equivalente B* (m)
1,0 1,5 2,0 2,5 3,0

¿Existe flujo ascendente?
No i_v= 0,4
Gradiente vertical medio en 1,5B bajo la base de la cimentación

Inclinación del terreno situado junto a la cimentación
β= °
Si β>ϕ'/2 se recomienda llevar a cabo un estudio específico de estabilidad global

¿Talud en situación transitoria y sin drenaje?
No
En situaciones transitorias y sin drenaje, puede calcularse la presión de hundimiento como en terreno horizontal y depués reducirla en $2\beta c_u$
$2\beta c_u$= KPa

Factor de seguridad
Situación persistente
γ_R= 3

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DEL TERRENO

Resistencia al corte
ϕ_K= °
c_K= 40,0 KPa
c_K y ϕ_K representativos de una profundidad entre B y 1.5·B, a contar desde la base de la cimentación

En situaciones sin drenaje, ¿c_u aumenta linealmente con la profundidad?
No

z *m*	c_u *kPa*
	50
10,0	150

Peso específico por debajo de la base de cimentación
γ'= 18,5 KN/m³
γ_{ap}= 18,5 KN/m³
En cálculo a corto plazo considerar peso específico aparente

B* *m*	c_k *kPa*	γ_K *kN/m³*
1,0	40,0	18,5
1,5	40,0	18,5
2,0	40,0	18,5
2,5	40,0	18,5
3,0	40,0	18,5

Sobrecarga al nivel de la base de la cimentación
¿Tener en cuenta? Si γ_{ap} (sup)= 18,5 KN/m³
H= m
q_{0K}= KPa
Para contar con el término de sobrecarga q_{0K} se debe asegurar durante la vida útil de la obra que no se realizan excavaciones junto a las cimentaciones que pudieran dar lugar a una reducción, o incluso anulación, de la misma.

Resistencia al corte del terreno situado sobre la base de la cimentación
¿Tener en cuenta? No
No se debe tener en cuenta en los siguientes casos:
- Cimentaciones someras en arcillas muy plásticas que en épocas secas puedan desarrollar grietas por retracción.
- Profundidades de cimentación D inferiores a 2m.
- Cimentaciones cercanas a taludes
- Cuando no se pueda garantizar la permanencia en el tiempo del terreno situado por encima de la base de cimentación

FACTORES CORRECTORES O DE INFLUENCIA

	Zapata cuadrada (L*=B*)					Zapata corrida (L*>>B*)				
B* (m)	**1,00**	**1,50**	**2,00**	**2,50**	**3,00**	**1,00**	**1,50**	**2,00**	**2,50**	**3,00**
Influencia de la resistencia al corte del terreno situado sobre la base de la cimentación										
d_c=	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
d_q=	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
d_γ=	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Influencia de la forma de la cimentación										
s_c=	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
s_q=	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
s_γ=	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Factores de capacidad de carga	
N_c=	5,14
N_q=	1,00
N_γ=	

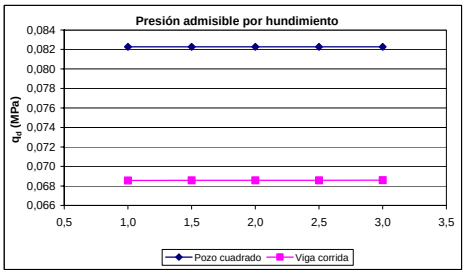
Influencia de la proximidad de un talud a la cimentación	
t_c=	1,00
t_q=	1,00
t_γ=	1,00

Influencia de la inclinación de la resultante de acciones sobre la cimentación (A considerar en fase de proyecto)

$$i_c = \frac{i_q N_q - 1}{N_q - 1};\ \text{para } \phi_k = 0 : i_c = 0{,}5\left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{B^* L^* c_k}}\right) \qquad i_q = (1 - 0{,}7 \cdot \text{tg}\delta_B)^3 \cdot (1 - \text{tg}\delta_L) \qquad i_\gamma = (1 - \text{tg}\delta_B)^3 \cdot (1 - \text{tg}\delta_L)$$

PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO

Ancho de cimentación m	Pozo cuadrado q_d *MPa*	Viga corrida q_d *MPa*
1,0	0,082	0,069
1,5	0,082	0,069
2,0	0,082	0,069
2,5	0,082	0,069
3,0	0,082	0,069

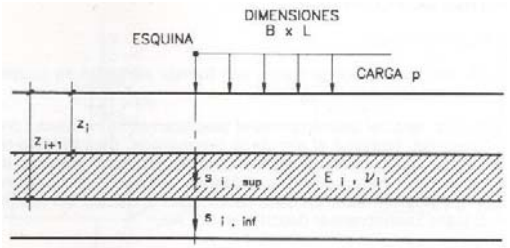


CIMENTACIONES SUPERFICIALES EN TODO TIPO DE SUELOS

Peticionario INCIDEC. INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL
Trabajo INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID
Expediente O/1603348

CÁLCULO DE LA PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE DE SERVICIO

CÁLCULO ELÁSTICO DE ASIENTOS - MÉTODO DE STEINBRENNER



Asiento en profundidad

$$s(z) = \frac{p\,B}{2\,E}\,(A\,\phi_1 - B\,\phi_2)$$

Acortamiento del estrato

$$\Delta i = s_i(z_i) - s_i(z_{i+1})$$

siendo:

$$A = 1 - \nu^2$$

$$B = 1 - \nu - 2\nu^2$$

$$\phi_1 = \frac{1}{\pi}\left(ln\,\frac{t+n}{t-n} + n\cdot ln\,\frac{t+1}{t-1}\right)$$

$$\phi_2 = \frac{m}{\pi}\,arctg\,\frac{n}{t\,m}$$

$$m = \frac{z}{B}$$

$$n = \frac{L}{B}$$

$$t = (1 + n^2 + m^2)^{\frac{1}{2}}$$

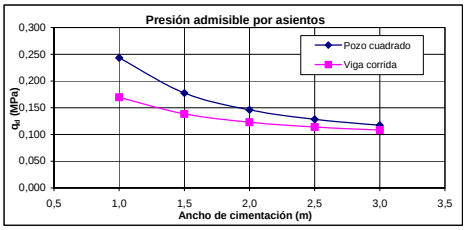
PARAMETROS CARACTERISTICOS DEL TERRENO

	UNIDAD GEOTÉCNICA	Prof. inicial m	Prof. final m	Espesor m	E MPa	ν
NIVEL 1	UG.2		6,0	6,0	6,0	0,3
NIVEL 2						
NIVEL 3						
NIVEL 4						
NIVEL 5						
			Total	6,0		

PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE POR ASIENTOS

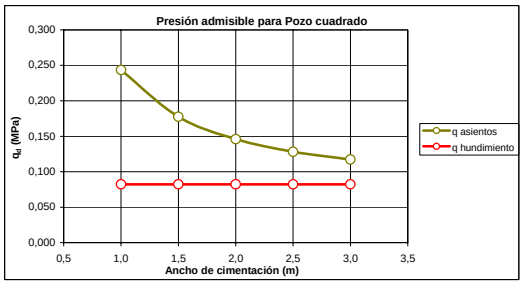
Asiento admisible
3,5 cm

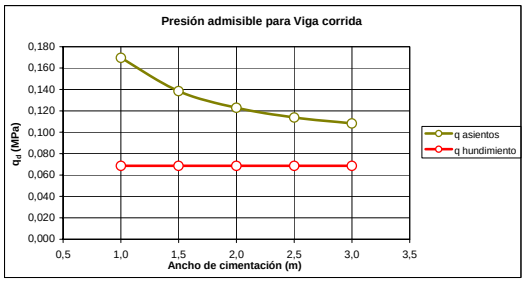
Ancho de cimentación m	Pozo cuadrado q_d MPa	Viga corrida q_d MPa	¿Espesor>=2·B?
1,0	0,243	0,170	SI
1,5	0,178	0,138	SI
2,0	0,146	0,123	SI
2,5	0,128	0,114	SI
3,0	0,117	0,108	SI



PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE DE SERVICIO

Ancho de cimentación m	Pozo cuadrado q_d MPa	Limitación	Viga corrida q_d MPa	Limitación
1,0	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
1,5	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
2,0	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
2,5	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento
3,0	0,082	Hundimiento	0,069	Hundimiento





VALORES DE K_{sp30} DEDUCIDOS DEL CÁLCULO DE ASIENTOS

Ancho de cimentación m	Pozo cuadrado K_{sB} MN/m³	K_{sp30} MN/m³	Viga corrida K_{sBL} MN/m³	K_{sp30} MN/m³
1,0	7	23	5	16
1,5	5	25	4	20
2,0	4	28	4	23
2,5	4	31	3	27
3,0	3	33	3	31
	Valor medio	*28*	*Valor medio*	*23*

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

APÉNDICE 1. HOJA DOCUMENTAL

FICHA DOCUMENTAL

El presente informe, de título **INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CARRIL BICI Y ACERADO, EN EL PUENTE DE PONIENTE EN VALLADOLID** ha sido realizado por CEMOSA, en su delegación de **Valladolid**, en la siguiente dirección:

Pol. Ind. San Cristóbal. C/ Cromo, Parc. 46-A (47012)

VALLADOLID

El teléfono y email de contacto son los siguientes:

Tel: 983 213 419 Fax: 983 213 404

valladolid@cemosa.es

Para cualquier consulta o aclaración, así como para cualquier cuestión relacionada con este documento habrá de dirigirse al siguiente técnico de contacto:

Francisco Ureña Fernández

Francisco Ureña Fernández

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO Nº4

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- INTRODUCCIÓN

A continuación, se incluye reportaje fotográfico que intenta reflejar el estado actual de la acera y calzada afectada por el presente proyecto en el Puente de Poniente.

Paso de peatones Pº Isabel La Católica hacia puente de Poniente

Camino en La Rosaleda que conecta con la acera del puente de aguas abajo

Conexión camino anterior con acera del puente de aguas abajo

Zona emplazamiento de mirador hacia la Rosaleda

Nueva vista de emplazamiento del mirador desde camino inferior hacia Pº Isabel la Católica

Nueva vista de emplazamiento de mirador desde acera del puente hacia la Rosaleda

Vista acera aguas abajo y calzada hacia Avenida Salamanca

Vista acera puente aguas abajo hacia Pº Isabel La Católica

Vista de tramo de acera anterior al Puente de Poniente en Avenida Vicente Mortes

Vista de tramo de carril bici anterior al Puente de Poniente desde Avenida Vicente Mortes

Carril bici a conectar con el nuevo carril-bici proyectado en el Puente del Poniente

A N E J O N º 5

E S T R U C T U R A S

1.- INTRODUCCIÓN

Las obras contempladas en el presente proyecto incluyen la construcción de un mirador y una nueva acera sobre el talud de tierras existente en el Parque de La Rosaleda. Estas actuaciones requieren la construcción de un muro de contención sobre el talud existente, para poder realizar el relleno de tierras necesario.

Para conocer las características geotécnicas del emplazamiento del muro se ha realizado una campaña geotécnica, cuyos resultados se resumen a continuación:

En base a los trabajos de campo, en el estudio geotécnico se describen 2 niveles encontrados y que se definen como UG.1 y UG.2

Tabla 29. **Modelo estratigráfico establecido.**

Nivel	*Material*	*Desde (m.)*	*Hasta (m.)*
UG.1	Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica	0,00	2,80
UG.2	Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrómetrico)	2,80	-

- La UG.1 esta formada por Suelo vegetal y rellenos de naturaleza antrópica, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete. Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 0,00 m. a techo y 2,80 m. a muro. Desde un punto de vista mecánico-geotécnico, este material se caracteriza por presentar bajo e irregular grado de compacidad, siendo imprevisibles los asientos que se pueden producir. Por tal motivo, no lo consideramos apto para cimentar directamente sobre él.
- La UG.2 esta formada por Suelos de naturaleza cohesiva (Interpretado a partir del ensayo penetrómetrico), según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete. **En función del ensayo penetrométrico realizado se ha planteado una interpretación estimativa, que debe ser considerada con las lógicas y oportunas reservas, de la localización del techo de la UG.2 y en base a los antecedentes de la zona la probable naturaleza de dichos materiales.** Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 2,80 m. a techo y la máxima profundidad.

Las conclusiones del estudio recomiendan la siguiente solución:

- La propuesta de soluciones, para el apoyo de las actuaciones, vienen dadas por dos tipos de actuaciones posibles, que definimos a continuación y desarrollamos más adelante:

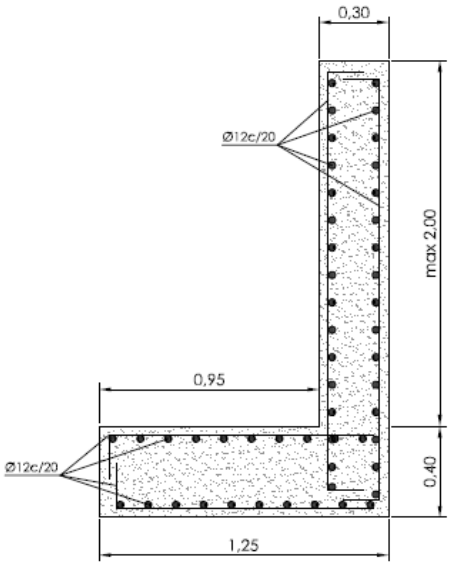
  1.- Sustitución de los rellenos de naturaleza antrópica.

  2.- Cimentación de las actuaciones hasta alcanzar los materiales portantes.
- La primera solución y más evidente viene definida por la sustitución de los relleno ántropicos detectados, por un relleno debidamente compactado y controlado donde se apoyarían las actuaciones solera de las pistas.
- El apoyo podrá realizarse sobre un relleno de carácter estructural, hasta alcanzar la cota necesaria, que estará conformado por materiales de calidad igual o superior a los suelos “Adecuados”, según referencia del PG3.

La solución proyectada contempla la excavación del relleno antrópico del nivel UG.1 hasta alcanzar 40 cm de profundidad del nivel UG.2, y su sustitución por un relleno de zahorra natural, debidamente compactado al 100% del Próctor Modificado. Sobre este relleno se apoyará la zapata del muro proyectado.

El muro proyectado de hormigón armado HA-25 tiene una tipología de muro en L. El espesor del muro es de 0,30 m y su altura variable según se detalla en el perfil longitudinal que figura en el documento PLANOS del proyecto. Dada la tipología y características del relleno interior que debe soportar el muro, es necesario para su drenaje, la instalación de mechinales en la zona inferior del alzado, cada 2 metros aproximadamente.

La zapata tiene unas dimensiones de 1,25 metros de longitud y 0,40 m de espesor. Su esquema es el siguiente



A continuación se adjunta el cálculo justificativo de su dimensionamiento.

MURO CONTENCIÓN PUENTE PONIENTE
LOCALIDAD: **VALLADOLID**

CÁLCULO: MURO DE CONTENCIÓN

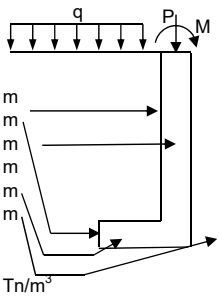
1.- INTRODUCCIÓN

En el proyecto serán necesarios muros de distintas alturas para la contención de tierras. Se dimensiona a continuación un muro tipo para una altura máxima de 2 metros. Se realizan comprobaciones del mismo a deslizamiento y vuelco así como comprobación resistente del

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1.- CARACTERÍSTICAS DEL MURO

Se trata de un muro de hormigón armado, de sección constante y en el caso más general dotado de alzado, puntera y talón.



Las dimensiones del mismo son las siguientes:

Altura total de alzado	2,00	m
Altura zapata	0,40	m
Ancho cabeza de alzado	0,30	m
Ancho zapata entera	1,25	m
Ancho talón	0,95	m
Ancho puntera	0,00	m

El peso de cada unas de las partes del muro son:

Peso específico del hormigón armado	2,50	Tn/m^3
Peso de la zapata del muro	1,25	Tn/m.L
Peso del alzado del muro	1,50	Tn/m.L
Peso del muro	2,75	Tn/m.L

2.2.- CARGAS SOBRE EL TERRENO Y EL MURO

Sobre la cabeza del muro pueden considerarse una carga puntual y un momento. En este caso:

Momento en la coronación	M =	0,10	Tn·m
Carga puntual en la coronació	P =	0,05	Tn

En cuanto a la superficie del terreno que soporta el muro, dada la situación cercana de viales, se considera una carga uniforme de:

Carga sobre el terreno	q =	0,40	Tn/m^2

2.3.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

El terreno que va a soportar el muro deberá ser un relleno localizado con las siguientes características:

Peso específico aparente	γ =	2,00	t/m^3
Angulo de rozamiento interno	φ =	30	º
Indice huecos	%h =	30%	
Máx. tensión admisible	σmax =	2,00	kg/cm^2

Es de especial importancia que el relleno sobre el que se cimente el muro cumpla con las especificaciones resistentes mínimas aquí descritas (en especial con la tensión admisible), ya que de otro modo las tensiones transmitidas por el muro no serían admisibles. Un relleno con características distintas a las aquí descritas requeriría un nuevo cálculo estructural y de estabilidad global.

Se van a calcular a continuación el rozamiento y los coeficientes de empuje activo λ_H y λ_V y el de pasivo.

2.3.1.- Cálculo del rozamiento

Ángulo de rozamiento considerado entre terreno-muro:

Para el cálculo del empuje activo: $\delta = \frac{2}{3}$ $\delta =$ 20,00 º

Para el cálculo del empuje pasivo: $\delta = \frac{1}{3}$ $\delta =$ 10,00 º

Para el rozamiento de la cimentación: tg(2/3 φ) = 0,364

2.3.2.- Cálculo del empuje activo

Según la teoría de Coulomb, los coeficientes de empuje activo λ_H y λ_V vienen dados por las expresiones:

$$\lambda_H = \frac{\operatorname{sen}^2(\alpha+\varphi)}{\operatorname{sen}^2\alpha \left[1+\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\varphi+\delta)\operatorname{sen}(\varphi-\beta)}{\operatorname{sen}(\alpha-\delta)\operatorname{sen}(\alpha+\beta)}}\right]^2}$$

$$\lambda_{AV} = \lambda_H \cot(\alpha-\delta)$$

En el caso del muro a calcular, dada su geometría, para el alzado tenemos:

α = 90 º $\lambda_{AH} =$ 0,279

β = 0 º $\lambda_{AV} =$ 0,102

2.3.3.- Cálculo del empuje pasivo

De la misma forma, para el empuje pasivo (fórmula simplificada):

$$\lambda_{PH} = tg^2\left(45+\frac{\varphi}{2}\right)$$

α = 90 º $\lambda_{PH} =$ 1,420

β = 0 º

3.- ESTUDIO DE LA ESTABILIDAD

3.1.- ESTABILIDAD AL DESLIZAMIENTO

Las fuerzas actuantes en este caso son:

Acciones desfavorables		Td
Eh del empuje activo del terreno sobre la estructura:		1,61 Tn
Eh de empuje activo de la sobrecarga sobre la estructura:		0,27 Tn
Total fuerzas desfavorables situación permanente:		**1,88 Tn**

Acciones favorables		Tf
Eh del empuje pasivo del terreno sobre la puntera:		0,23 Tn
Fuerzas de rozamiento del cimiento con el terreno:		
coef. rozamiento = 0,364	N	Tf (Fr)
Fr debido al peso propio del muro:	2,75	1,00 Tn
Fr debido al peso propio del terreno s/talón:	3,80	1,38 Tn
Fr debido a la sobrecarga s/talón:	0,38	0,14 Tn
Fr del empuje activo del terreno sobre muro:	0,41	0,15 Tn
Fr del empuje activo del terreno sobre talón:	0,02	0,01 Tn
Fr debido a la carga puntual:		0,02 Tn
Total fuerzas favorables:		**2,92** Tn
Total fuerzas favorables sin empuje pasivo:		**2,69** Tn

Calculamos el coeficiente de seguridad al deslizamiento en situación casi permanente:

Coef. seguridad deslizamiento con Ep: CSD = **1,56**

3.1.- ESTABILIDAD AL VUELCO

Los momentos actuantes, respecto del extremo del talón, en este caso son:

Acciones desfavorables	
M del empuje activo del terreno sobre la estructura:	1,29 Tn·m
M de empuje activo de la sobrecarga del terreno sobre la estruc	0,32 Tn·m
Momento en coronación	0,10 Tn·m
Total momentos desfavorables en situación permanente:	**1,71** Tn·m

Acciones favorables	
M del empuje pasivo del terreno sobre la puntera:	0,03 Tn·m
M debido al peso propio del muro:	1,01 Tn·m
M debido al peso propio del terreno sobre el talón:	2,95 Tn·m
M debido a la carga puntual:	0,01 Tn·m
Total momentos favorables:	**3,99** Tn·m
Total momentos favorables sin empuje pasivo:	**3,96** Tn·m

Calculamos el coeficiente de seguridad al vuelco en sitaución permanente:

Coef. de seguridad al vuelco con Ep: CSV = **2,33**

4.- ESTUDIO RESISTENTE

4.1.- PARÁMETROS RESISTENTES DE ZAPATA Y MURO

Resistencia del hormigón	25,00	N/mm^2
Tipo de acero utilizado	B 500 S	
U0 muro	311,10	
U0 zapata	487,33	
d	0,244	
Coeficiente de mayoración de cargas	1,500	
d'	0,056	

4.2.- ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL MURO

Las presiones en situación permanente sobre el muro en función de la profundidad son las siguient

Cota	p_{Ah}		p_{Av}	
	Tierra	Sobrecarga	Tierra	Sobrecarga
m				
0,00	0,00	0,11	0,00	0,04
0,20	0,11	0,11	0,04	0,04
0,40	0,22	0,11	0,08	0,04
0,60	0,34	0,11	0,12	0,04
0,80	0,45	0,11	0,16	0,04
1,00	0,56	0,11	0,20	0,04
1,20	0,67	0,11	0,24	0,04
1,40	0,78	0,11	0,28	0,04
1,60	0,89	0,11	0,33	0,04
1,80	1,01	0,11	0,37	0,04
2,00	1,12	0,11	0,41	0,04

Los esfuerzos en cada sección del muro son los siguientes:

Cota	Axil	Cortante	Momento
	Tn	Tn	Tn·m
0,00	0,00	0,00	0,10
0,20	0,16	0,03	0,10
0,40	0,33	0,09	0,11
0,60	0,51	0,17	0,14
0,80	0,70	0,27	0,18
1,00	0,89	0,39	0,25
1,20	1,10	0,54	0,34
1,40	1,31	0,70	0,47
1,60	1,53	0,89	0,62
1,80	1,75	1,11	0,82
2,00	**1,99**	**1,34**	**1,07**

Los esfuerzos totales y la armadura necesaria en cada sección del muro son los siguientes (se desprecia el axil y se dimensiona a flexión simple):

Cota	Axil	Cortante	Momento	Armadura	Cap. Mecánica
	Tn	Tn	Tn·m	cm^2	Tn
0,00	0,00	0,00	0,10	0,14	0,62
0,20	0,16	0,03	0,10	0,15	0,63
0,40	0,33	0,09	0,11	0,16	0,71
0,60	0,51	0,17	0,14	0,20	0,86
0,80	0,70	0,27	0,18	0,26	1,13
1,00	0,89	0,39	0,25	0,35	1,53
1,20	1,10	0,54	0,34	0,48	2,11
1,40	1,31	0,70	0,47	0,66	2,87
1,60	1,53	0,89	0,62	0,89	3,86
1,80	1,75	1,11	0,82	1,17	5,11
2,00	1,99	1,34	1,07	**1,53**	**6,64**

Cuantía mínima geométrica de armadura

		Tracción		Compresión	
	Cuantía	Coef. reparto	Armadura	Coef. reparto	Armadura
	‰		cm^2		cm^2
Ah	3,2	50%	4,80	50%	4,80
Av	0,9	100%	2,70	30%	0,81

La armadura adoptada para el muro quedaría como sigue:

	Tracción		Compresión	
	Φ	separación	Φ	separación
	mm	cm	mm	cm
Ah	12	20	12	20
Av	12	20	12	20

4.3.- ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA ZAPATA

4.3.1.- Capacidad portante del terreno

Se comprueba la capacidad del terreno para soportar las tensiones transmitidas.

Resultante de fuerzas en la zapata:	7,35	Tn
Resultante de momentos respecto del extremo exterior:	2,28	Tn
Excentricidad de la resultante respecto de extremo de talón:	0,31	m
Excentricidad de la resultanterespecto de centrc e =	0,31	m
Ancho de zapata / 6 B/6 =	0,21	m

0,31 > 0,21

Por lo tanto tenemos distribución de tensiones triangular:

σmin =	0,00	Tn/m2
σmax =	15,81	Tn/m2
σmed =	7,91	Tn/m2
d =	0,93	m

Las tensiones transmitidas al terreno son admisibles.

4.3.2.- Dimensionamiento del talón

Se dimensiona el mismo como ménsula empotrada.

Longitud	0,95	m
q tierras sobre talón	4	Tn/m^2
q sobrecarga sobre talón	0,40	Tn/m^2
q peso propio talón	1	Tn/m^2
q max tensión terreno	10,71	Tn/m^2
Distancia de aplicación σ terreno	0,63	m
Momento flector máx.	1,73	Tn·m

Armadura superior

Md	Armadura	Cap. Mecánica
Tn·m	cm^2	Tn
2,59	1,71	7,42

	Superior puntera	
	Φ	separación
	mm	cm
A longitudinal	12	20
A transversal	12	20

4.4.- COMPROBACIÓN DE LA FISURACIÓN DEL MURO

Realizamos comprobación de fisuración; wk maxima para exposición tipo IIb = 0,30 mm.

k1 =	0,125	f ctm =	25,65 kg/cm^2
k2 =	0,50	c =	0,056 m

Cota	Φ	separación	As	σs	Ac eficaz
m	mm	cm	cm^2	kg/cm^2	cm^2
0,00	12	20	5,65	90,59	135,00
0,20	12	20	5,65	93,29	135,00
0,40	12	20	5,65	104,09	135,00
0,60	12	20	5,65	127,04	135,00
0,80	12	20	5,65	166,19	135,00
1,00	12	20	5,65	225,58	135,00
1,20	12	20	5,65	309,28	135,00
1,40	12	20	5,65	421,32	135,00
1,60	12	20	5,65	565,75	135,00
1,80	12	20	5,65	746,64	135,00
2,00	12	20	5,65	968,02	135,00

Sm	σsr (kg/cm2)	ε sm cálculo	0,4*σs/Es	ε sm adoptada	wk
mm	kg/cm^2				mm
295,24	3485,54		0,00002	0,00002	0,01
295,24	3485,54	-0,03096	0,00002	0,00002	0,01
295,24	3485,54	-0,02774	0,00002	0,00002	0,01
295,24	3485,54	-0,02271	0,00002	0,00002	0,01
295,24	3485,54	-0,01733	0,00003	0,00003	0,02
295,24	3485,54	-0,01272	0,00004	0,00004	0,02
295,24	3485,54	-0,00921	0,00006	0,00006	0,03
295,24	3485,54	-0,00667	0,00008	0,00008	0,04
295,24	3485,54	-0,00484	0,00011	0,00011	0,05
295,24	3485,54	-0,00352	0,00014	0,00014	0,07
295,24	3485,54	-0,00253	0,00018	0,00018	0,09

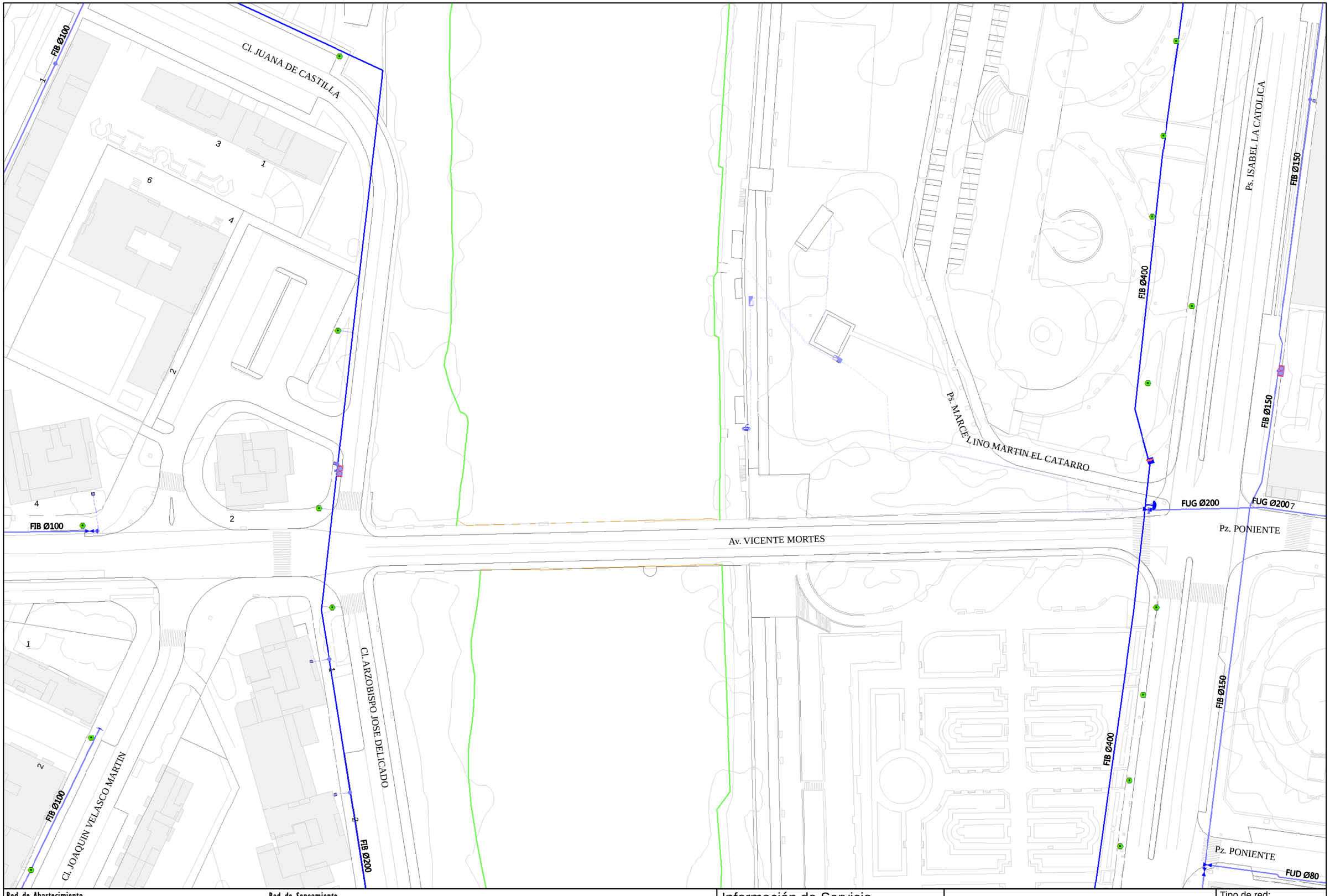
ANEJO Nº6

SERVICIOS AFECTADOS

1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la información disponible en este momento, el único servicio afectado es el alumbrado público del puente, ya que en el proyecto se contempla su modificación. Se incluye también el desmontaje de los proyectores de alumbrado actuales y de las columnas y luminarias existentes.

Se adjuntan a continuación planos de las redes de abastecimiento y saneamiento existentes en la zona comprendida entre la Avenida de Vicente Mortes y el Paseo de Isabel La Católica. En dicha información aparece un colector de 1500 mm de diámetro que atraviesa bajo la nueva acera proyectada sobre el talud de La Rosaleda. A la vista de la profundidad de los pozos indicada en los planos, no parece que afecte a las obras proyectadas. No obstante, cuando se construya el nuevo acerado, habrá que trabajar con la máxima precaución en la zona proyectada sobre su trazado.



Red de Abastecimiento

- Arterial
- Captación
- Primaria
- Secundaria
- Terciaria
- Desagüe
- Acometida domiciliaria (con y sin buzón de corte)
- Hidrante
- Válvula abierta
- Válvula cerrada
- Desagüe
- Ventosa
- Reducción
- Extremo
- Caudalímetro
- Fuente
- Captación
- Bomba
- Boca de riego

Suministros particulares

- La Cistérniga
- Simancas
- Villanubla
- Zaratán
- Ejército del Aire
- Fuensaldaña-Mucientes
- R.S.U

Red de Saneamiento

- Cauce superficial y drenaje
- Pluviales
- Fecales
- Unitaria
- Desagüe y agua tratada
- Aliviadero
- Pozo de registro
- Posible pozo oculto
- Cámara de descarga
- Imbornal
- Punto de vertido
- Válvula
- Ventosa
- Tanque de tormentas
- Bombeo

NOTA: Redes privadas de abastecimiento y saneamiento en línea discontinua

N W E S

Información de Servicio

Aguas de Valladolid

Servicio de Información Geográfica

Oficina Técnica

C/ Las Eras 3
47009 Valladolid
Tfno.: 983 36 12 60
gisvalladolid@aquona-sa.es

Objeto: PUENTE DEL PONIENTE

Solicita:

0 9 18 27 36 45 m

Válida por 15 días desde la fecha de salida.
Cotas y posición de tuberías son aproximadas, debiendo comprobarse mediante calas manuales.

Tipo de red:
[X] Abastecimiento
[ ] Saneamiento

-A3- Escala.-1:1.000

Hoja: 1 de 1

Fecha: 04/08/2016

Red de Abastecimiento

- Arterial
- Captación
- Primaria
- Secundaria
- Terciaria
- Desagüe
- Acometida domiciliaria (con y sin buzón de corte)
- Hidrante
- Válvula abierta
- Válvula cerrada
- Desagüe
- Ventosa
- Reducción
- Extremo
- Caudalímetro
- Fuente
- Captación
- Bomba
- Boca de riego

Suministros particulares

- La Cistérniga
- Simancas
- Villanubla
- Zaratán
- Ejército del Aire
- Fuensaldaña-Mucientes
- R.S.U

Red de Saneamiento

- Cauce superficial y drenaje
- Pluviales
- Fecales
- Unitaria
- Desagüe y agua tratada
- Aliviadero
- Pozo de registro
- Posible pozo oculto
- Cámara de descarga
- Imbornal
- Punto de vertido
- Válvula
- Ventosa
- Tanque de tormentas
- Bombeo

NOTA: Redes privadas de abastecimiento y saneamiento en línea discontinua

N W E S

Información de Servicio

Aguas de Valladolid

Servicio de Información Geográfica

Oficina Técnica
C/ Las Eras 3
47009 Valladolid
Tfno.: 983 36 12 60
gisvalladolid@aquona-sa.es

Objeto: PUENTE DEL PONIENTE
Solicita:

0 9 18 27 36 45 m

Válida por 15 días desde la fecha de salida.
Cotas y posición de tuberías son aproximadas, debiendo comprobarse mediante calas manuales.

Tipo de red:
☐ Abastecimiento
☒ Saneamiento
-A3- Escala.-1:1.000

Hoja: 1 de 1
Fecha: 04/08/2016

ANEJO Nº7

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

- PRECIOS DE MANO DE OBRA
- PRECIOS DE MAQUINARIA
- PRECIOS DE MATERIALES
- PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AMO01	65,305	HR	HORA DE AYUDANTE.	12,97	847,01
AMO03	95,776	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	1.836,03
AMO04	848,963	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	14.330,50
AMO05	18,228	HR	HORA DE OFICIAL DE SEGUNDA.	14,88	271,23
AMO06	492,033	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	6.381,66
AMO07	1.396,294	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	17.970,30
			Grupo AMO.....		41.636,73
			TOTAL.....		41.636,73

PRECIOS DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	IMPORTE
BMQ01	6,953	HR	HORA HORMIGONERA 3 CV		4,30	29,90
BMQ02	57,551	HR	HORA VIBRADOR DE AGUJA		3,91	225,02
BMQ03	113,507	HR	HORA COMPRESOR 35 CV		12,36	1.402,95
BMQ04	16,804	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV		36,59	614,84
BMQ05	9,711	HR	HR PALA CARGADORA 100 CV		47,15	457,86
BMQ06	32,321	HR	HR PALA RETRO 100 CV		59,04	1.908,22
BMQ07	6,106	HR	HR MOTONIVELADORA 100 CV		64,42	393,32
BMQ08	92,961	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV		37,57	3.492,54
BMQ09	99,697	HR	HORA CAMION HORMIGONERA		53,67	5.350,75
BMQ095	7,795	HR	HR GRÚA AUT. 35TM		99,38	774,62
BMQ11	3,042	HR	HR RODILLO VIBR. MAN. 10 CV		12,50	38,03
BMQ12	14,312	HR	HR RODILLO COMPAC. 100 CV		52,81	755,83
BMQ13	8,207	HR	HR COMPAC. NEUM. 90 CV		47,15	386,95
BMQ14	5,129	HR	HR CAMION REGADOR ASF.		45,08	231,22
BMQ15	8,207	HR	HR. EXTENDEDORA AGLOM. 75CV		114,38	938,68
BMQ16	6,412	HR	HR PLANTA ASF. 80 T/HR		236,01	1.513,18
BMQ18	2,748	HR	HR PLANTA HORMIGON		211,33	580,83
BMQ19	3,206	HR	HORA DE GRUA MOVIL		56,90	182,40
BMQ191	3,000	HR	HORA DE GRUA AUT. 35 TN		99,38	298,14
BMQ20	9,540	HR	HORA DE FRESADORA 2M.		284,50	2.714,13
BMQ22	15,908	HR	HR.MAQUINA BOMBEO HORM.		69,78	1.110,03
BMQ26	94,235	HR	HR CAMION BASCULANTE - 3 EJES, 15 M3.		34,13	3.216,25
BMQ27	19,080	HR	H. CAMION TRAILER BAÑERA 20 M3.		42,93	819,10
BMQ32	50,400	HR	HORA DE GRUPO ELECTROGENO DE 10 KVA.		4,45	224,28
BMQ35	50,400	HR	HR MARTILLO ELEC., RADIAL, ETC.		4,87	245,45
BMQ37	4,075	HR	H. CORTADORA DE ASFALTO - HORMIGON.		6,08	24,78
BMQ38	135,100	HR	HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO		4,87	657,94
BMQ39	16,775	HR	HR REGLA VIBRANTE GASOLINA, 5.0 M ANCH		4,45	74,65
BMQ43	1,832	HR	HR CAMION CON CUBA RIEGO AGUA I/ACCES		39,02	71,47
BMQ49	47,444	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV - MARTILLO ROMP		52,81	2.505,52
				Grupo BMQ.....		31.238,86
M06CM040	14,560	h.	COMPRE.PORT.DIESEL M.P. 10 M3/MIN. 7 BAR		10,57	153,90
M06MP110	7,280	h.	MARTILLO MANUAL PERFORADOR NEUMAT.20 KG		1,95	14,20
				Grupo M06.....		168,10
M09F010	14,560	h.	CORTADORA DE PAVIMENTOS		7,71	112,26
				Grupo M09.....		112,26
M12EF020	188,006	m2	ENCOF.PANEL METAL.5/10 M2. 50 P.		1,29	242,53
M12EF040	17,654	m.	FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO		0,23	4,06
M12T150	7,280	h.	TALADRO PERFORADOR NEUMÁTICO		1,02	7,43
				Grupo M12.....		254,01
				TOTAL.....		31.773,22

PRECIOS DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	IMPORTE
CBA01	5,386	M3	M3 ARENA MACHACADA 0-3MM		12,37	66,62
CBA02	98,737	M3	M3 PIÑON MACHACADO 3-6		12,37	1.221,38
CBA03	44,111	M3	M3 PIÑON MACHACADO 6-12		12,37	545,65
CBA06	197,601	M3	M3 ARENA LAVADA		11,42	2.256,61
CBA07	187,235	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35		11,52	2.156,95
CBA08	610,550	M3	M3 ZAHORRA NAT., P. OBRA, S/ PERFIL.		14,34	8.755,29
CBA15	13,245	M3	M3 DE ARENA DE MINA, A PIE DE OBRA.		11,52	152,58
				Grupo CBA.....		15.155,08
DBC01	3,878	TM	TM CEM.GRIS ENVAS.CEMII32.5R		133,25	516,79
DBC02	71,701	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R		114,46	8.206,89
DBC10	2,565	TM	TM EMULSION ASF.CAT. ECL-1.		279,14	715,88
DBC11	12,820	TM	TM DE BETUN ASFALTICO		407,98	5.230,30
DBC26	4,095	KG	ADHESIVO DE RESINA EPOXI		3,81	15,60
				Grupo DBC.....		14.685,46
EBB17	343,000	M	ML BORD. GRAN.REC.10X20 SERRADO 4 CARAS		15,16	5.199,88
EBB19	263,000	ML	ML BORD. GRAN.REC.15X25 SERRADO 4 CARAS		19,97	5.252,11
EBB191	95,000	ML	ML BORD. GRAN.CURV..15X25 SERRADO 4 CARAS		26,51	2.518,45
				Grupo EBB.....		12.970,44
FBP21	48,000	M2	M2 LOS.HIDR.GRIS 20X20		8,70	417,60
FBP22	5,000	M2	M2 LOS.HIDR.R.O N.20X20		9,34	46,70
FBP60	1.324,500	M2	M2 PAV. 20X20X4.3 COLOR GRANALLADO.		16,17	21.417,17
				Grupo FBP.....		21.881,47
JMO40	72,000	ML.	ML BARANDILLA METALICA S/DETALLE PLANOS		93,14	6.706,08
				Grupo JMO.....		6.706,08
LBH072	51,780	M3	M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA		73,56	3.808,94
				Grupo LBH.....		3.808,94
NBV00	0,053	M3	M3 MADERA PINO TABLA 2.5		225,96	11,96
NBV03	420,000	UD	UD LADR.CERAMICO MACIZO		0,10	42,00
NBV22	5.436,900	KG	KG ACERO AEH 500 CORT DOB ARM PP DESP		0,89	4.838,84
NBV461	70,560	M2	M2 DE ALQUILER POR DIA NATURAL DE ENCOFRADOTIPO "ALISPLAY"		0,69	48,69
NBV52	9,809	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.		308,89	3.029,90
NBV63	7,000	UD	UD. MARCO Y TAPA DUCTIL HIDR.400X400		23,57	164,99
NBV66	7,000	UD	UD. MARCO REG.DUCT.ART.45º"C"385X317		44,70	312,90
NBV80	363,000	ML	ML TUBERIA PVC CANALIZ. D = 90 X 1.8.		1,26	457,38
NBV82	36,000	UD	UD CURVA PVC H. H. D = 90 MM. PN = 6		6,08	218,88
NBV90	707,000	M2	CAPA ACONDICIONAMIEN. SUPERFICIE " RESURFACER"		1,51	1.067,57
NBV92	2.121,000	M2	MORTERO ACRÍLICO DE DOS COMPONENTES PARA PINTURA		2,54	5.387,34
NBV93	707,000	M2	PINTURA ACRÍLICA SELLADORA PAVIMENTO VERDE Y/O ROJO		4,80	3.393,60
				Grupo NBV.....		18.974,05
P01DC010	36,400	kg	ADITIVO DESENCOFRANTE		1,57	57,15
P01FJ210	95,550	m.	PERFIL COMPRENSIBLE DE CAUCHO RECORRIDO MAX 50 MM		48,52	4.636,09
P01UC020	182,000	kg	PUNTAS 17X70		1,34	243,88
				Grupo P01.....		4.937,11
P03AA020	9,100	kg	ALAMBRE ATAR 1,30 MM.		1,38	12,56
				Grupo P03.....		12,56
PBA10	13,000	UD	UD COLUMNA 8,0 M		350,06	4.550,78
PBA15	3,000	UD	UD COLUMNA 4,0 M		169,78	509,34
PBA20	16,000	UD	UD CAJA DE CONEXIÓN		18,12	289,92
PBA25	1,000	UD	UD INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		38,15	38,15
PBA30	1,000	UD	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL		90,81	90,81
PBA615	13,000	UD	Ud luminaria Citysoul 71W		622,30	8.089,90

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PBA620	3,000	UD	Ud luminaria Citysoul 32W	581,85	1.745,55
PBA920	16,000	UD	UD PICA DE TIERRA COBRIZADA DE 2M	14,88	238,08
			Grupo PBA.....		15.552,53
PBB005	354,900	M	M COND CU 4X6 MM2	3,22	1.142,78
PBB010	338,000	m.	M COND CU 4X16 MM2	2,31	780,78
PBB015	116,000	m.	M COND CU 3G2,5 MM2	0,97	112,52
			Grupo PBB.....		2.036,08
mP15AH120	734,000	ud	MATERIAL AUXILIAR ELÉCTRICO	0,71	521,14
			Grupo mP1.....		521,14
			TOTAL.....		117.240,93

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AAU02		M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.			
			M3. DE MORTERO TIPO M-450, DE 450 KGS. DE CEMENTO CEMII-42.5R/M3, FABRICADO EN OBRA.			
DBC01	0,450	TM	TM CEM.GRIS ENVAS.CEMII32.5R	133,25	59,96	
CBA06	1,070	M3	M3 ARENA LAVADA	11,42	12,22	
BMQ01	1,000	HR	HORA HORMIGONERA 3 CV	4,30	4,30	
AMO03	0,100	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	1,92	
AMO06	2,000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	25,94	
			TOTAL PARTIDA.....			104,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

AAU03		M3.	M3.MORTERO M-600, FABRICADO EN OBRA.			
			M3. DE MORTERO TIPO M-600, DE 600 KGS. DE CEMENTO CEMII-42.5R/M3, FABRICADO EN OBRA.			
DBC01	0,600	TM	TM CEM.GRIS ENVAS.CEMII32.5R	133,25	79,95	
CBA06	0,880	M3	M3 ARENA LAVADA	11,42	10,05	
BMQ01	1,000	HR	HORA HORMIGONERA 3 CV	4,30	4,30	
AMO03	0,100	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	1,92	
AMO06	2,000	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	25,94	
			TOTAL PARTIDA.....			122,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

AAU07		M3.	M3.HORM.TIPO H-100,RODADO			
			M3. DE HORMIGON DE 100 KGS/CM2. DE RESISTENCIA CARACTERISTICA CON CEMENTO CE-MII-42.5R Y ARIDO RODADO.			
DBC02	0,170	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	114,46	19,46	
CBA07	0,850	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	11,52	9,79	
CBA06	0,450	M3	M3 ARENA LAVADA	11,42	5,14	
BMQ09	0,333	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	53,67	17,87	
BMQ18	0,010	HR	HR PLANTA HORMIGON	211,33	2,11	
			TOTAL PARTIDA.....			54,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

AAU10		M3.	M3.HORM.TIPO H-150, RODADO			
			M3. DE HORMIGON DE 150 KGS/CM2.DE RESISTENCIA CARACTERISTICA CON CEMENTO CE-MII-42.5R Y ARIDO RODADO.			
DBC02	0,230	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	114,46	26,33	
CBA07	0,850	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	11,52	9,79	
CBA06	0,450	M3	M3 ARENA LAVADA	11,42	5,14	
BMQ09	0,333	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	53,67	17,87	
BMQ18	0,010	HR	HR PLANTA HORMIGON	211,33	2,11	
			TOTAL PARTIDA.....			61,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

AAU11		M3.	M3.HORM.TIPO H-175, RODADO			
			M3. DE HORMIGON DE 175 KGS/CM2. DE RESISTENCIA CARACTERISTICA CON CEMENTO CE-MII-42.5R Y ARIDO RODADO.			
DBC02	0,260	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	114,46	29,76	
CBA07	0,850	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	11,52	9,79	
CBA06	0,450	M3	M3 ARENA LAVADA	11,42	5,14	
BMQ09	0,333	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	53,67	17,87	
BMQ18	0,010	HR	HR PLANTA HORMIGON	211,33	2,11	
			TOTAL PARTIDA.....			64,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AAU12		M3.	M3.HORM.TIPO HM-20, RODADO			
			M3. DE HORMIGON TIPO HM-20-B-25-IIa, CON UN CONTENIDO MINIMO DE 375 KGS/M3. CON CEMENTO CEEMII-42.5R Y ARIDO RODADO.			
DBC02	0,290	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	114,46	33,19	
CBA07	0,850	M3	M3 PIÑON Y GRAVILLA 6-35	11,52	9,79	
CBA06	0,450	M3	M3 ARENA LAVADA	11,42	5,14	
BMQ09	0,333	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	53,67	17,87	
BMQ18	0,010	HR	HR PLANTA HORMIGON	211,33	2,11	
			TOTAL PARTIDA.....			68,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

AAU28		M3.	M3.MORTERO MORMIX FABRICADO EN PLANTA			
			M3. DE MORTERO TIPO MORMIX O SIMILAR, APTO PARA UTILIZACION EN FABRICAS Y ENFOSCADOS EXTERIORES, DE 300 KG. DE CEMENTO CEMII-42.5R/M3 MAS ADITIVOS, CON ARENA DE MINA, PARA UN PERIODO DE UTILIZACION GARANTIZADO DE 36 H., FABRICADO EN PLANTA, Y CONSERVADO EN RECIPIENTES TIPO NIÑERA.			
DBC02	0,300	TM	TM CEM.GRIS GRANEL CEMII-32.5R	114,46	34,34	
CBA06	1,070	M3	M3 ARENA LAVADA	11,42	12,22	
BMQ09	0,293	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	53,67	15,73	
BMQ18	0,010	HR	HR PLANTA HORMIGON	211,33	2,11	
			TOTAL PARTIDA.....			64,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

AAU35		M3.	M3.PUESTA OBRA HORM.ZANJAS,CANALIZ...			
			M3. DE PUESTA EN OBRA DE HORMIGONES EN RELLENO DE ZANJAS, PROTECCION DE CANALIZACIONES, RECRECIDOS, REFUERZOS LOCALIZADOS, ETC., INCLUYENDO EL VERTIDO, MOLDEADO Y VIBRADO, SIN INCLUIR HORMIGON.			
BMQ02	0,250	HR	HORA VIBRADOR DE AGUJA	3,91	0,98	
AMO03	0,100	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	1,92	
AMO04	0,250	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	4,22	
AMO06	0,500	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	6,49	
			TOTAL PARTIDA.....			13,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

AAU36		M3.	M3.PUESTA OBRA HORM.FCAS.SANE.ENCOF.			
			M3. DE PUESTA EN OBRA DE HORMIGONES EN OBRAS DE FABRICA DE SANEAMIENTO O SIMILARES, INCLUYENDO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON MOLDES METALICOS, VERTIDO, MOLDEADO Y VIBRADO, SIN INCLUIR HORMIGON.			
BMQ02	0,400	HR	HORA VIBRADOR DE AGUJA	3,91	1,56	
AMO03	0,200	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	3,83	
AMO04	0,600	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	10,13	
AMO06	0,600	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	7,78	
AAU52	7,000	M2.	M2. ENC.METALICO O ALISPLAY VISTO	15,25	106,75	
			TOTAL PARTIDA.....			130,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

AAU37		M3.	M3.ARENA LAVADA EN RELLENO ZANJAS			
			M3. DE ARENA LAVADA EN RELLENO DE ZANJAS, PRTECCION DE CANALIZACIONES, ETC., INCLUSO VERTIDO Y ACONDICIONAMIENTO.			
CBA06	1,100	M3	M3 ARENA LAVADA	11,42	12,56	
AMO04	0,020	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	0,34	
AMO06	0,100	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	1,30	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	14,20	0,43	
			TOTAL PARTIDA.....			14,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AAU52		M2.	M2. ENC.METALICO O ALISPLAY VISTO			
			M2. DE ENCOFRADO CON CHAPAS METALICAS O PANELES CON ACABADO FENOLICO TIPO "ALISPLAY" O SIMILAR, PARA SUPERFICIES VISTAS U OCULTAS, INCLUSO DESENCOFRADO.			
NBV00	0,003	M3	M3 MADERA PINO TABLA 2.5	225,96	0,68	
NBV46	4,000	M2	M2 ALQUILER DIA NAT. ENCOFR. ALISPLAY	0,69	2,76	
BMQ19	0,040	HR	HORA DE GRUA MOVIL	56,90	2,28	
AMO03	0,050	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	0,96	
AMO04	0,200	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	3,38	
AMO06	0,400	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	5,19	
			TOTAL PARTIDA.....			15,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

BDE01		ML	DESMONTE DE BORDILLO			
			DESMONTE DE BORDILLO A MANO O MAQUINA,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA			
BMQ06	0,008	HR	HR PALA RETRO 100 CV	59,04	0,47	
BMQ49	0,001	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV - MARTILLO ROMP	52,81	0,05	
BMQ03	0,013	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12,36	0,16	
BMQ08	0,045	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	37,57	1,69	
AMO07	0,115	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	1,48	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	3,90	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			3,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

BDE02		M2	DEMOLICION DE ACERAS			
			DEMOLICION DE ACERAS, INCLUSO FIRME,CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.			
BMQ49	0,040	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV - MARTILLO ROMP	52,81	2,11	
BMQ08	0,036	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	37,57	1,35	
BMQ03	0,050	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12,36	0,62	
BMQ04	0,010	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	36,59	0,37	
AMO07	0,120	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	1,54	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			6,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

BDE08		UD	DEMOLICIÓN ABSORBEDERO			
			DEMOLICION DE ABSORBEDERO DE HORMIGÓN EXISTENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.			
BMQ08	0,010	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	37,57	0,38	
BMQ03	1,000	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12,36	12,36	
BMQ05	0,010	HR	HR PALA CARGADORA 100 CV	47,15	0,47	
AMO07	1,000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	12,87	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	26,10	0,78	
			TOTAL PARTIDA.....			26,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BDE10		UD	LEV. REJILLA SUM.			
			LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y REJILLA DE SUMIDERO.			
AAU03	0,100	M3.	M3.MORTERO M-600, FABRICADO EN OBRA.	122,16	12,22	
BMQ03	0,150	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12,36	1,85	
AMO04	1,000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	16,88	
AMO07	0,500	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	6,44	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	37,40	1,12	
			TOTAL PARTIDA.....			38,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

BDE11		UD	LEV. BUZON LLAVE			
			LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE BUZON PARA LLAVE DE PASO.			
AAU03	0,040	M3.	M3.MORTERO M-600, FABRICADO EN OBRA.	122,16	4,89	
AMO04	0,600	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	10,13	
AMO07	0,300	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	3,86	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	18,90	0,57	
			TOTAL PARTIDA.....			19,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

BDE12		UD	LEV. ARQUETAS 60X60			
			LEVANTAMIENTO A NUEVA RASANTE DE ARQUETAS,CON TAPA DE HORMIGON O FUNDICIÓN DE HASTA 60X60 CMS.			
AAU03	0,150	M3.	M3.MORTERO M-600, FABRICADO EN OBRA.	122,16	18,32	
AMO04	1,000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	16,88	
AMO07	1,000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	12,87	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	48,10	1,44	
			TOTAL PARTIDA.....			49,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

BDE13		UD	LEV. TAPAS 100X100			
			LEVANTAMIENTO A NUEVA RASANTE DE ARQUETAS CON TAPA DE HORMIGON O FUNDICIÓN ENTRE 60X60 Y 100 X 100 CMS.			
AAU03	0,200	M3.	M3.MORTERO M-600, FABRICADO EN OBRA.	122,16	24,43	
AMO04	1,500	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	25,32	
AMO07	1,500	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	19,31	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	69,10	2,07	
			TOTAL PARTIDA.....			71,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

BDE16		M2	FRESADO MECANICO			
			FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.			
BMQ20	0,001	HR	HORA DE FRESADORA 2M.	284,50	0,28	
BMQ27	0,002	HR	H. CAMION TRAILER BAÑERA 20 M3.	42,93	0,09	
BMQ03	0,004	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12,36	0,05	
AMO04	0,001	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	0,02	
AMO07	0,010	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	0,13	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	0,60	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			0,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BDE18		ML	CORTE DISCO DIAM. AGLOM. U HORM.			
			CORTE CON DISCO DE DIAMANTE DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO U HORMIGON, HASTA 8 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO LIMPIEZA POSTERIOR.			
BMQ37	0,030	HR	H. CORTADORA DE ASFALTO - HORMIGON.	6,08	0,18	
NBV52	0,004	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	308,89	1,24	
AMO01	0,030	HR	HORA DE AYUDANTE.	12,97	0,39	
AMO07	0,030	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	0,39	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	2,20	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			2,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

BDE22		UD	DESMONTE Y APEO FAROLA			
			DESMONTE Y APEO DE FAROLAS O BACULO DE ALUMBRADO PUBLICO,TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE, CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.			
BMQ08	1,500	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	37,57	56,36	
BMQ19	0,500	HR	HORA DE GRUA MOVIL	56,90	28,45	
BMQ03	0,500	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12,36	6,18	
BMQ04	0,050	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	36,59	1,83	
AMO04	0,500	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	8,44	
AMO01	0,500	HR	HORA DE AYUDANTE.	12,97	6,49	
AMO07	1,500	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	19,31	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	127,10	3,81	
			TOTAL PARTIDA.....			130,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

BDE221		UD	DESMONTE TORRE DE PROYECTORES			
			DESMONTE Y APEO DE TORRES DE PROYECTORES DE ALUMBRADO PUBLICO, TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACÉN MUNICIPAL O VERTEDERO Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.			
BMQ191	1,000	HR	HORA DE GRUA AUT. 35 TN	99,38	99,38	
BMQ08	1,500	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	37,57	56,36	
AMO04	1,000	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	16,88	
AMO01	1,000	HR	HORA DE AYUDANTE.	12,97	12,97	
AMO07	2,000	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	25,74	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	211,30	6,34	
			TOTAL PARTIDA.....			217,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

BDE25		UD	DESMONTE Y TRASLADO SEMÁFORO			
			DESMONTE Y APEO DE SEMÁFORO, ACOPIO INTERMEDIO Y MONTAJE EN NUEVA UBICACIÓN, DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.			
BMQ08	1,500	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	37,57	56,36	
BMQ19	0,500	HR	HORA DE GRUA MOVIL	56,90	28,45	
BMQ03	0,500	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12,36	6,18	
BMQ04	0,050	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	36,59	1,83	
AMO04	0,500	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	8,44	
AMO01	0,500	HR	HORA DE AYUDANTE.	12,97	6,49	
AMO07	1,500	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	19,31	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	127,10	3,81	
			TOTAL PARTIDA.....			130,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BDE26		ML	DESMONTE VALLA PEATONAL			
			DESMONTE DE VALLA DE PROTECCIÓN DE PEATONES, INCLUSO ARRANCADO DE PERFILES, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL O AL VERTEDERO.			
BMQ08	0,050	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	37,57	1,88	
BMQ03	0,100	HR	HORA COMPRESOR 35 CV	12,36	1,24	
BMQ04	0,100	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	36,59	3,66	
AMO07	0,100	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	1,29	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	8,10	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			8,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CMT01		M3	M3 EXCAVACION A MANO			
			M3 DE EXCAVACION EN TIERRAS A MANO,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO,MEDIDO SOBRE PERFIL.			
BMQ04	0,100	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	36,59	3,66	
BMQ08	0,060	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	37,57	2,25	
AMO07	2,500	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	32,18	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	38,10	1,14	
			TOTAL PARTIDA.....			39,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CMT05		M3	EXCAV. EN DESM.MECAN.			
			EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO, POR MEDIOS MECANICOS.			
BMQ06	0,040	HR	HR PALA RETRO 100 CV	59,04	2,36	
BMQ26	0,120	HR	HR CAMION BASCULANTE - 3 EJES, 15 M3.	34,13	4,10	
AMO07	0,040	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	0,51	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	7,00	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			7,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CMT06		M3	M3 EXCAVACION EN ZANJAS			
			M3 DE EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS,INCLUSO ENTIBACION,AGOTAMIENTO Y CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO (HASTA 40 %).			
BMQ06	0,060	HR	HR PALA RETRO 100 CV	59,04	3,54	
BMQ26	0,060	HR	HR CAMION BASCULANTE - 3 EJES, 15 M3.	34,13	2,05	
AMO07	0,120	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	1,54	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	7,10	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			7,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CMT07		M3	M3 TRANSPORTE Y DESCARGA			
			M3 DE TRANSPORTE Y DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIONES,MEDIDO SOBRE PERFIL.			
BMQ26	0,120	HR	HR CAMION BASCULANTE - 3 EJES, 15 M3.	34,13	4,10	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	4,10	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			4,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CMT09		M3	M3 RELL.Y COMPACTACION			
			M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS Y POZOS CON TIERRAS DE LA PROPIA EXCAVACION,HASTA UNA CONSOLIDACION SUPERIOR AL 95% DEL PROCTOR NORMAL,MEDIDO SOBRE PERFIL.			
BMQ11	0,050	HR	HR RODILLO VIBR. MAN. 10 CV	12,50	0,63	
BMQ04	0,035	HR	HORA PALA MIXTA 80 CV	36,59	1,28	
AMO07	0,100	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	1,29	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	3,20	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			3,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CMT131		M3	SUBBASE ZAHORRA NATURAL			
			RELLENO DE ZAHORRA NATURAL, INCLUSO COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL, SEGUN EL HUSO Z1.			
CBA08	1,000	M3	M3 ZAHORRA NAT., P. OBRA, S/ PERFIL.	14,34	14,34	
BMQ05	0,005	HR	HR PALA CARGADORA 100 CV	47,15	0,24	
BMQ07	0,010	HR	HR MOTONIVELADORA 100 CV	64,42	0,64	
BMQ12	0,010	HR	HR RODILLO COMPAC. 100 CV	52,81	0,53	
BMQ43	0,003	HR	HR CAMION CON CUBA RIEGO AGUA I/ACCES	39,02	0,12	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	15,90	0,48	
			TOTAL PARTIDA.....			16,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

DFA29		M2	HORM. HM-20 DE 10 CM			
			FIRME DE HORMIGON EN MASA ,FABRICADO CON HORMIGÓN DE 200 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA, CON ARIDO SILICEO RODADO, DE 10 CMS. DE ESPESOR, INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.			
AAU12	0,100	M3.	M3.HORM.TIPO HM-20, RODADO	68,10	6,81	
BMQ39	0,050	HR	HR REGLA VIBRANTE GASOLINA, 5.0 M ANCH	4,45	0,22	
BMQ37	0,010	HR	H. CORTADORA DE ASFALTO - HORMIGON.	6,08	0,06	
NBV52	0,001	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	308,89	0,31	
AMO03	0,010	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	0,19	
AMO04	0,060	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	1,01	
AMO07	0,180	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	2,32	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	10,90	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....			11,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DFA58		TM	AGLOMERADO AC16surfD O AC16surfS			
			AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE TIPO AC16surfD O AC16surfS,CON ARIDO ARTIFICIAL SILICEO,SIN INCLUIR EL LIGANTE,INCLUSO LIMPIEZA DE PAVIMENTO,RIEGO DE ADHERENCIA,FABRICACION TRANSPORTE,PUESTA EN OBRA Y COMPACTACION.			
CBA03	0,172	M3	M3 PIÑON MACHACADO 6-12	12,37	2,13	
CBA02	0,385	M3	M3 PIÑON MACHACADO 3-6	12,37	4,76	
CBA01	0,021	M3	M3 ARENA MACHACADA 0-3MM	12,37	0,26	
DBC10	0,010	TM	TM EMULSION ASF.CAT. ECL-1.	279,14	2,79	
BMQ14	0,020	HR	HR CAMION REGADOR ASF.	45,08	0,90	
BMQ16	0,025	HR	HR PLANTA ASF. 80 T/HR	236,01	5,90	
BMQ08	0,064	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	37,57	2,40	
BMQ15	0,032	HR	HR. EXTENDEDORA AGLOM. 75CV	114,38	3,66	
BMQ12	0,032	HR	HR RODILLO COMPAC. 100 CV	52,81	1,69	
BMQ13	0,032	HR	HR COMPAC. NEUM. 90 CV	47,15	1,51	
AMO04	0,115	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	1,94	
AMO07	0,250	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	3,22	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	31,20	0,94	
			TOTAL PARTIDA.....			32,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

DFA61		TM	BETUN			
			BETUN DE CUALQUIER PENETRACION EMPLEADA EN LA FABRICACION DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.			
DBC11	1,000	TM	TM DE BETUN ASFALTICO	407,98	407,98	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	408,00	12,24	
			TOTAL PARTIDA.....			420,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

DFA81		M2	PINTURA AGLOMERADO 3 CAPAS MOR.ACRIL			
			PINTURA SOBRE SUPERFICIE DE AGLOMERADO, A BASE DE UNA CAPA DE ACONDICIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS "RESURFACER", Y DE TRES CAPAS DE MORTERO ACRÍLICO DE DOS COMPONENETES Y CAPA DE PINTURA ACRÍLICA SELLADORA DEL PAVIMENTO EN COLORES VERDE Y/O ROJO			
NBV90	1,000	M2	CAPA ACONDICIONAMIEN. SUPERFICIE " RESURFACER"	1,51	1,51	
NBV92	3,000	M2	MORTERO ACRÍLICO DE DOS COMPONENTES PARA PINTURA	2,54	7,62	
NBV93	1,000	M2	PINTURA ACRÍLICA SELLADORA PAVIMENTO VERDE Y/O ROJO	4,80	4,80	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	13,90	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....			14,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

DFA92		M3.	HORM.TIPO HM-20			
			HORMIGON EN MASA HM-20 ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO POR MEDIO DE CAMIÓN BOMBA, MOLDEADO, CURADO Y VIBRADO, TOTALMENTE TERMINADO.			
AAU12	1,000	M3.	M3.HORM.TIPO HM-20, RODADO	68,10	68,10	
BMQ02	0,400	HR	HORA VIBRADOR DE AGUJA	3,91	1,56	
BMQ22	0,150	HR	HR.MAQUINA BOMBEO HORM.	69,78	10,47	
AMO03	0,100	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	1,92	
AMO04	0,450	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	7,60	
AMO06	0,900	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	11,67	
			TOTAL PARTIDA.....			101,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02WB010		ML	JUNTA DE DILATACIÓN DE PERFIL DE CAUCHO COMPRIMIDO SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN DE TABLERO DE PUENTE, CON PERFIL FORMADO POR MATERIAL COMPRESIBLE DE CAUCHO, DE 50 mm. DE RECORRIDO MÁXIMO, COLOCADO CON ADHESIVO, INCLUSO CORTE PREVIO EN EL PAVIMENTO, ELIMINACIÓN DE MATERIAL, TOTALMENTE COLOCADA.			
M06MP110	0,080	h.	MARTILLO MANUAL PERFORADOR NEUMAT.20 KG	1,95	0,16	
M09F010	0,160	h.	CORTADORA DE PAVIMENTOS	7,71	1,23	
M06CM040	0,160	h.	COMPRE.PORT.DIESEL M.P. 10 M3/MIN. 7 BAR	10,57	1,69	
M12T150	0,080	h.	TALADRO PERFORADOR NEUMÁTICO	1,02	0,08	
P01FJ210	1,050	m.	PERFIL COMPRENSIBLE DE CAUCHO RECORRIDO MAX 50 MM	48,52	50,95	
DBC26	0,045	KG	ADHESIVO DE RESINA EPOXI	3,81	0,17	
AMO03	0,500	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	9,59	
AMO04	0,080	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	1,35	
AMO07	0,160	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	2,06	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	67,30	2,02	
			TOTAL PARTIDA.....			69,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E04CE010E1		m2	ENCOFRADO METÁLICO EN MURO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS Y ALZADOS DE MURO, INCLUSO APLICACIÓN DE ADITIVO DESENCOFRANTE.			
AMO04	0,300	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	5,06	
AMO07	0,300	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	3,86	
M12EF020	1,033	m2	ENCOF.PANEL METAL.5/10 M2. 50 P.	1,29	1,33	
P01DC010	0,200	kg	ADITIVO DESENCOFRANTE	1,57	0,31	
M12EF040	0,097	m.	FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO	0,23	0,02	
P03AA020	0,050	kg	ALAMBRE ATAR 1,30 MM.	1,38	0,07	
P01UC020	1,000	kg	PUNTAS 17X70	1,34	1,34	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	12,00	0,36	
			TOTAL PARTIDA.....			12,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

EBA161		ML	BORD. GRAN.CURVO 15X25 BORDILLO CURVO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.			
EBB191	1,000	ML	ML BORD. GRAN.CURV..15X25 SERRADO 4 CARAS	26,51	26,51	
AAU02	0,003	M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.	104,34	0,31	
AAU07	0,090	M3.	M3.HORM.TIPO H-100,RODADO	54,37	4,89	
AMO04	0,200	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	3,38	
AMO06	0,490	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	6,36	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	41,50	1,25	
			TOTAL PARTIDA.....			42,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EBA162		ML	BORD. GRAN.RECTO 15X25			
			BORDILLO RECTO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.			
EBB19	1,000	ML	ML BORD. GRAN.REC.15X25 SERRADO 4 CARAS	19,97	19,97	
AAU02	0,003	M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.	104,34	0,31	
AAU07	0,090	M3.	M3.HORM.TIPO H-100,RODADO	54,37	4,89	
AMO04	0,200	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	3,38	
AMO06	0,500	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	6,49	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	35,00	1,05	
			TOTAL PARTIDA.....			36,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

EBA164		ML	BORD. GRAN. RECTO 10X20			
			BORDILLO RECTO GRANITICO DE 10 X 20 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.			
EBB17	1,000	M	ML BORD. GRAN.REC.10X20 SERRADO 4 CARAS	15,16	15,16	
AAU02	0,003	M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.	104,34	0,31	
AAU07	0,090	M3.	M3.HORM.TIPO H-100,RODADO	54,37	4,89	
AMO04	0,200	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	3,38	
AMO06	0,500	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	6,49	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	30,20	0,91	
			TOTAL PARTIDA.....			31,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

EBA25		M2	LOSETA HID. GRIS 20X20			
			LOSETA HIDRAULICA GRIS DE 20 X 20 CMS. DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORTERO M-300 , INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.			
FBP21	1,000	M2	M2 LOS.HIDR.GRIS 20X20	8,70	8,70	
AAU28	0,030	M3.	M3.MORTERO MORMIX FABRICADO EN PLANTA	64,40	1,93	
DBC01	0,002	TM	TM CEM.GRIS ENVAS.CEMII32.5R	133,25	0,27	
AMO03	0,020	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	0,38	
AMO04	0,260	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	4,39	
AMO07	0,260	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	3,35	
BMQ38	0,050	HR	HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO	4,87	0,24	
NBV52	0,002	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	308,89	0,62	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	19,90	0,60	
			TOTAL PARTIDA.....			20,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

EBA26		M2	LOSETA HID. ROJA 20X20			
			LOSETA HIDRAULICA ROJA O NEGRA DE 20 X 20 CMS., DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.			
FBP22	1,000	M2	M2 LOS.HIDR.R.O N.20X20	9,34	9,34	
AAU28	0,030	M3.	M3.MORTERO MORMIX FABRICADO EN PLANTA	64,40	1,93	
DBC01	0,002	TM	TM CEM.GRIS ENVAS.CEMII32.5R	133,25	0,27	
AMO03	0,020	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	0,38	
AMO04	0,260	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	4,39	
AMO07	0,260	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	3,35	
BMQ38	0,050	HR	HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO	4,87	0,24	
NBV52	0,002	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	308,89	0,62	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	20,50	0,62	
			TOTAL PARTIDA.....			21,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EBA55		M2	PAV. 20X20X4.3 GRAN/BAS GRANALLADO			
			PAVIMENTO TIPO TERRAZO DE 20 X 20 X 4.3 CM., CON ARIDO GRANITICO FINO (COLOR GRIS), O BASALTICO FINO (COLOR NEGRO),CON O SIN FONDO COLOREADO (EXCEPTO AZUL Y VERDE), ARISTAS BISELADAS Y ACABADO GRANALLADO, SENTADO SOBRE 4cm DE MORTERO M-300, INCLUSO CORTES, REMATES, CENEFAS, COLOCACION A 45ª, Y ENLECHADO O RECEBADO.			
FBP60	1,000	M2	M2 PAV. 20X20X4.3 COLOR GRANALLADO.	16,17	16,17	
AAU28	0,040	M3.	M3.MORTERO MORMIX FABRICADO EN PLANTA	64,40	2,58	
CBA15	0,010	M3	M3 DE ARENA DE MINA, A PIE DE OBRA.	11,52	0,12	
AMO03	0,020	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	0,38	
AMO04	0,300	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	5,06	
AMO07	0,450	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	5,79	
BMQ38	0,100	HR	HORA DE MESA CORTADORA DE PAVIMENTO	4,87	0,49	
NBV52	0,007	UD	UD DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM.	308,89	2,16	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	32,80	0,98	
				TOTAL PARTIDA.....		33,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

FSA55		UD	ABSORBEDERO CON REJ. DUCTIL ART.			
			ABSORBEDERO DE HORMIGON MOLDEADO DE 175 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL ARTICULADA, MODELO MUNICIPAL, TOTALMENTE TERMINADO.			
AAU11	0,360	M3.	M3.HORM.TIPO H-175, RODADO	64,67	23,28	
AAU36	0,360	M3.	M3.PUESTA OBRA HORM.FCAS.SANE.ENCOF.	130,05	46,82	
NBV66	1,000	UD	UD. MARCO REG.DUCT.ART.45ºº"C"385X317	44,70	44,70	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	114,80	3,44	
				TOTAL PARTIDA.....		118,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

HAP01		UD.	UD.ARQUETA 40X40X60			
			ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,40 X 0,40 X 0,60 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE.			
AAU02	0,080	M3.	M3.MORTERO M-450, FABRICADO EN OBRA.	104,34	8,35	
NBV03	60,000	UD	UD LADR.CERAMICO MACIZO	0,10	6,00	
AMO04	1,250	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	21,10	
AMO07	1,750	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	22,52	
NBV63	1,000	UD	UD. MARCO Y TAPA DUCTIL HIDR.400X400	23,57	23,57	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	81,50	2,45	
				TOTAL PARTIDA.....		83,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

HAP03		UD.	CIMENTACION BACULO 10 M.			
			CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA DE HASTA 10 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 80 X 80 X 110 CM., EN HORMIGON DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PE D = 90 MM.			
CMT01	0,352	M3	M3 EXCAVACION A MANO	39,23	13,81	
CMT06	0,352	M3	M3 EXCAVACION EN ZANJAS	7,34	2,58	
NBV82	2,000	UD	UD CURVA PVC H. H. D = 90 MM. PN = 6	6,08	12,16	
AAU10	0,704	M3.	M3.HORM.TIPO H-150, RODADO	61,24	43,11	
AAU35	0,704	M3.	M3.PUESTA OBRA HORM.ZANJAS,CANALIZ...	13,61	9,58	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	81,20	2,44	
				TOTAL PARTIDA.....		83,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HAP04		UD.	CIMENTACION COLUMNA 5 M.			
			CIMENTACION PARA COLUMNA DE HASTA 5 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 50 X 50 X 70 CM., EN HORMIGON DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PE D = 90 MM.			
CMT01	0,175	M3	M3 EXCAVACION A MANO	39,23	6,87	
NBV82	2,000	UD	UD CURVA PVC H. H. D = 90 MM. PN = 6	6,08	12,16	
AMO07	0,500	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	6,44	
AAU10	0,175	M3.	M3.HORM.TIPO H-150, RODADO	61,24	10,72	
AAU35	0,175	M3.	M3.PUESTA OBRA HORM.ZANJAS,CANALIZ...	13,61	2,38	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	38,60	1,16	
			TOTAL PARTIDA.....			39,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

HAP10		ML.	CANALIZ. AL./ELEC. 1 PE 90 MM.			
			CANALIZACION DE ALUMBRADO O ELECTR. CON UN TUBO DE PE UNE 53.112 DE 90 X 1,8 MM., INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE.			
CMT06	0,265	M3	M3 EXCAVACION EN ZANJAS	7,34	1,95	
CMT09	0,180	M3	M3 RELL.Y COMPACTACION	3,30	0,59	
CMT07	0,090	M3	M3 TRANSPORTE Y DESCARGA	4,22	0,38	
AAU37	0,090	M3.	M3.ARENA LAVADA EN RELLENO ZANJAS	14,63	1,32	
NBV80	1,000	ML	ML TUBERIA PVC CANALIZ. D = 90 X 1.8.	1,26	1,26	
AMO01	0,170	HR	HORA DE AYUDANTE.	12,97	2,20	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	7,70	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			7,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

HAP11		ML.	CANALIZ. AL./ELEC. 2 PE 90 MM.			
			CANALIZACION DE ALUMBRADO O ELECTR. CON DOS TUBOS DE PE UNE 53.112 DE 90 X 1,8 MM., INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE.			
CMT06	0,265	M3	M3 EXCAVACION EN ZANJAS	7,34	1,95	
CMT09	0,180	M3	M3 RELL.Y COMPACTACION	3,30	0,59	
CMT07	0,090	M3	M3 TRANSPORTE Y DESCARGA	4,22	0,38	
AAU37	0,090	M3.	M3.ARENA LAVADA EN RELLENO ZANJAS	14,63	1,32	
NBV80	2,000	ML	ML TUBERIA PVC CANALIZ. D = 90 X 1.8.	1,26	2,52	
AMO01	0,235	HR	HORA DE AYUDANTE.	12,97	3,05	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	9,80	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			10,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

HAP30		UD.	CIMENTACION SEMÁFORO			
			CIMENTACION PARA SEMÁFORO, SEGUN DETALLE, DE 50 X 50 X 70 CM., EN HORMIGON DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PVC D = 90 MM.			
CMT01	0,175	M3	M3 EXCAVACION A MANO	39,23	6,87	
NBV82	2,000	UD	UD CURVA PVC H. H. D = 90 MM. PN = 6	6,08	12,16	
AMO07	0,500	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	6,44	
AAU10	0,175	M3.	M3.HORM.TIPO H-150, RODADO	61,24	10,72	
AAU35	0,175	M3.	M3.PUESTA OBRA HORM.ZANJAS,CANALIZ...	13,61	2,38	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	38,60	1,16	
			TOTAL PARTIDA.....			39,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HAP55		UD	COLUMNA ALTURA 8,0 M COLUMNA TRONCOCÓNICA TOTALMENTE INSTALADA, CON BASE EMBUTIDA POLIGONAL ACARTELADA, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR Y PINTADO TERMOLACADO, RAL (A DETERMINAR), DE 8 M DE ALTURA Y DIÁMETRO EN PUNTA DE 60 MM. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO AJUSTADO A LAS NORMAS UNE Y REAL DECRETO 2642/85, RD 401/89 Y OM DE 16/5/89. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, APLOMO, ECT.)			
PBA10	1,000	UD	UD COLUMNA 8,0 M	350,06	350,06	
BMQ095	0,500	HR	HR GRÚA AUT. 35TM	99,38	49,69	
AMO04	0,400	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	6,75	
AMO07	0,800	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	10,30	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	416,80	12,50	
			TOTAL PARTIDA.....			429,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HAP60		UD	COLUMNA ALTURA 4,0 M COLUMNA TRONCOCÓNICA TOTALMENTE INSTALADA, CON BASE EMBUTIDA POLIGONAL ACARTELADA, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR Y PINTADO TERMOLACADO, RAL (A DETERMINAR), DE 4 M DE ALTURA Y DIÁMETRO EN PUNTA DE 60 MM. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO AJUSTADO A LAS NORMAS UNE Y REAL DECRETO 2642/85, RD 401/89 Y OM DE 16/5/89. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, APLOMO, ECT.)			
PBA15	1,000	UD	UD COLUMNA 4,0 M	169,78	169,78	
AMO04	0,300	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	5,06	
AMO07	0,600	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	7,72	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	182,60	5,48	
			TOTAL PARTIDA.....			188,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HAP615		UD	LUMINARIA CITYSOUL 71W LUMINARIA MODELO CITYSOUL BRP530 O SIMILAR, CON CARCASA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO, FLUJO 9500 LÚMENES, CONSUMO 71W, IRC>=80, 4000K, ÓPTICA DW, REGULACIÓN DE HASTA CINCO PASOS, PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 kV, PINCHADA EN COLUMNA. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, ETC.). LARGE PARA COLUMNAS DE 8 METROS.			
AMO05	0,075	HR	HORA DE OFICIAL DE SEGUNDA.	14,88	1,12	
AMO07	0,750	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	9,65	
PBA615	1,000	UD	Ud luminaria Citysoul 71W	622,30	622,30	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	633,10	37,99	
			TOTAL PARTIDA.....			671,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HAP620		UD	LUMINARIA CITYSOUL 32W LUMINARIA MODELO CITYSOUL BRP530 O SIMILAR, CON CARCASA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO, FLUJO 4000 LÚMENES, CONSUMO 32W, IRC>=80, 4000K, ÓPTICA DW, REGULACIÓN DE HASTA CINCO PASOS, PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 kV, PINCHADA EN COLUMNA. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, ETC.). MINI PARA COLUMNAS DE 4 METROS.			
AMO05	0,075	HR	HORA DE OFICIAL DE SEGUNDA.	14,88	1,12	
AMO07	0,750	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	9,65	
PBA620	1,000	UD	Ud luminaria Citysoul 32W	581,85	581,85	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	592,60	35,56	
			TOTAL PARTIDA.....			628,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

HAP65		UD	CAJA DE CONEXIÓN CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN PARA COLUMNA, BÁCULO O BRAZO MURAL, CONSTRUIDA EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PROVISTA DE UNA O DOS BASES APTAS PARA CARTUCHOS DE CORTACIRCUITOS DE HASTA 20 A (10X38) Y CUATRO BORNES DE CONEXIÓN PARA CONDUCTOR DE HASTA 25 MM2. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, CONEXIONADO, CARTUCHOS, ETC.)			
PBA20	1,000	UD	UD CAJA DE CONEXIÓN	18,12	18,12	
AMO07	0,300	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	3,86	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	22,00	0,66	
			TOTAL PARTIDA.....			22,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

HAP70		ML	CONDUCTOR COBRE RV 0.6/1 KV 4X6 MM2. CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV DE 4X6 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)			
AMO04	0,008	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	0,14	
AMO06	0,008	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	0,10	
PBB005	1,050	M	M COND CU 4X6 MM2	3,22	3,38	
mP15AH120	1,000	ud	MATERIAL AUXILIAR ELÉCTRICO	0,71	0,71	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	4,30	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			4,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

HAP75		ML	CONDUCTOR COBRE RV 0.6/1 KV 1X16 MM2. CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV DE 1X16 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)			
AMO04	0,008	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	0,14	
AMO06	0,008	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	0,10	
PBB010	1,000	m.	M COND CU 4X16 MM2	2,31	2,31	
mP15AH120	1,000	ud	MATERIAL AUXILIAR ELÉCTRICO	0,71	0,71	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	3,30	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			3,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HAP80		ML	CONDUCTOR COBRE RV 0.6/1 KV 3X2,5 MM2. CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN INTERIOR DE COLUMNAS, BÁCULO, ETC. DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV, DE 3X2,5 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)			
AMO04	0,005	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	0,08	
AMO06	0,005	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	0,06	
PBB015	1,000	m.	M COND CU 3G2,5 MM2	0,97	0,97	
mP15AH120	0,500	ud	MATERIAL AUXILIAR ELÉCTRICO	0,71	0,36	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	1,50	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			1,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

HAP85		UD	PICA A TIERRA PICA DE TIERRA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M. DE LONGITUD. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)			
AMO06	0,500	HR	HORA PEON ESPECIALIZADO	12,97	6,49	
PBA920	1,000	UD	UD PICA DE TIERRA COBRIZADA DE 2M	14,88	14,88	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	21,40	0,64	
			TOTAL PARTIDA.....			22,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS

HAP90		UD	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO INTERRUPTOR AUTOMÁTICO EQUIPADO CON PROTECCIÓN MAGENTOTÉRMICOS DE 4X16 A. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS			
PBA25	1,000	UD	UD INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	38,15	38,15	
AMO07	0,300	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	3,86	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	42,00	1,26	
			TOTAL PARTIDA.....			43,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

HAP95		UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL INTERRUPTOR DIFERENCIAL SENSIBILIDAD 30 mA DE 4X25 A. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS			
PBA30	1,000	UD	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL	90,81	90,81	
AMO07	0,500	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	6,44	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	97,30	2,92	
			TOTAL PARTIDA.....			100,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

JMJ19		M2	EXTENDIDO TIERRA VEGETAL EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, RASANTEADA MANUALMENTE, INCLUSO DESPEDREGADO			
AMO05	0,050	HR	HORA DE OFICIAL DE SEGUNDA.	14,88	0,74	
AMO07	0,050	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	0,64	
%	0,000	%	Medios Auxiliares	1,40	0,00	
			TOTAL PARTIDA.....			1,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
JMJ191		M2	RETIRADA CAPA VEGETAL			
			RETIRADA DE CAPA VEGETAL, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA, ACOPIO INTERMEDIO Y TRASPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O VERTEDERO			
AMO05	0,015	HR	HORA DE OFICIAL DE SEGUNDA.	14,88	0,22	
AMO07	0,015	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	0,19	
BMQ05	0,015	HR	HR PALA CARGADORA 100 CV	47,15	0,71	
BMQ26	0,030	HR	HR CAMION BASCULANTE - 3 EJES, 15 M3.	34,13	1,02	
%	0,000	%	Medios Auxiliares	2,10	0,00	
			TOTAL PARTIDA.....			2,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

JMJ40		ML	BARANDILLA METÁLICA			
			BARANDILLA METALICA MODELO SIMILAR A LA EXISTENTE EN EL PUENTE DEL PONIENTE, S/ PLANOS, PINTADA EN COLOR, COLOCADA MEDIANTE PERFORACION Y RECIBIDO CON MORTERO ESPECIAL (ACERAS EXISTENTES), O CON CIMIENTO DE HORMIGON.			
JMO40	1,000	ML.	ML BARANDILLA METALICA S/DETALLE PLANOS	93,14	93,14	
CMT01	0,070	M3	M3 EXCAVACION A MANO	39,23	2,75	
AAU10	0,070	M3.	M3.HORM.TIPO H-150, RODADO	61,24	4,29	
AAU35	0,070	M3.	M3.PUESTA OBRA HORM.ZANJAS,CANALIZ...	13,61	0,95	
BMQ32	0,700	HR	HORA DE GRUPO ELECTROGENO DE 10 KVA.	4,45	3,12	
BMQ35	0,700	HR	HR MARTILLO ELEC., RADIAL, ETC.	4,87	3,41	
AMO04	0,700	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	11,82	
AMO07	0,700	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	9,01	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	128,50	3,86	
			TOTAL PARTIDA.....			132,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

NBV46		M2	M2 ALQUILER DIA NAT. ENCOFR. ALISPLAY			
			M2 DE ALQUILER POR DIA NATURAL DE ENCOFRADOTIPO "ALISPLAY" O SIMILAR, FORMADO POR MODULOSCON BASTIDOR METALICO Y PANEL DE CONTRACHAPADOFENOLICO, INCLUSO P. P. DE PIEZAS DE CONEXIONY ANCLAJE, ESQUINEROS, ETC., A PIE DE OBRA.			
NBV461	1,000	M2	M2 DE ALQUILER POR DIA NATURAL DE ENCOFRADOTIPO "ALISPLAY"	0,69	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			0,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

NHR100		M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA			
			HORMIGÓN PARA ARMAR TIPO HA-25/B/20/IIA, ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO POR MEDIO DE CAMIÓN BOMBA, VIBRADO Y CURADO.			
LBH072	1,000	M3	M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA	73,56	73,56	
BMQ09	0,200	HR	HORA CAMION HORMIGONERA	53,67	10,73	
BMQ02	0,200	HR	HORA VIBRADOR DE AGUJA	3,91	0,78	
BMQ095	0,025	HR	HR GRÚA AUT. 35TM	99,38	2,48	
AMO04	0,005	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	0,08	
AMO07	1,250	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	16,09	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	103,70	3,11	
			TOTAL PARTIDA.....			106,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NHR210		KG	ACERO CORRUGADO B500S			
			ACERO CORRUGADO PARA ARMAR TIPO B-500S DE 5100 KG/CM2 DE LÍMITE ELÁSTICO, CORTADO, DOBLADO, ARMADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES.			
NBV22	1,050	KG	KG ACERO AEH 500 CORT DOB ARM PP DESP	0,89	0,93	
AMO03	0,001	HR	HORA DE ENCARGADO	19,17	0,02	
AMO04	0,002	HR	HORA OFICIAL DE PRIMERA	16,88	0,03	
AMO07	0,004	HR	HORA DE PEON ORDINARIO.	12,87	0,05	
BMQ08	0,001	HR	HR CAMION VOLQUETE 50 CV	37,57	0,04	
%0	3,000	%	COSTES INDIRECTOS	1,10	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			1,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

ANEJO Nº 8

CONTROL DE CALIDAD

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza una estimación del número y tipo de ensayos que se consideran necesarios para llevar a cabo el control de calidad de los materiales a emplear, así como de la ejecución de las distintas unidades de obra.

2.- PLAN DE ACTUACIÓN GENERAL

Las actuaciones del control de calidad se materializan durante la ejecución de las obras en tres actuaciones diferenciadas:

- Control de materiales.
- Control de ejecución
- Pruebas finales de servicios.

El presente Plan de Control de Calidad establece los ensayos a realizar con objeto de garantizar una correcta ejecución y terminación de las obras.

Los ensayos originarán la emisión de las correspondientes actas de resultados por un laboratorio autorizado. Dichos resultados se remitirán tanto a la empresa constructora como a la Dirección Facultativa.

3.- MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

Todos los materiales y equipos que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales y equipos que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales y equipos que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos o inspecciones oportunas. La aceptación de un material o equipo en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material o equipo pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales o equipos no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios.

Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

4.- DEFINICIÓN DE ENSAYOS

Se realizarán ensayos para controlar las unidades de obra correspondientes a:

1. Hormigones
2. MBC
3. Pavimentos de aceras y bordillos
4. Suelos granulares

5.- CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS LOTES

A cada una de estas unidades de obra se la divide en lotes de una determinada extensión, a los que se aplica un cierto número de ensayos, considerándose que la aceptación o rechazo, derivada del resultado de los ensayos, afecta a todo el lote en su conjunto.

La determinación de los lotes y el número de ensayos a realizar a cada uno de ellos se ha obtenido a partir de la experiencia en el control de obras similares, de las recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras de la D.G. de Carreteras y a partir de la EHE-08 en las unidades que afectan a hormigones y aceros para armaduras. El control de calidad de tuberías se dimensiona según el pliego que en su día redactó el MOPU. El resto de unidades se controla con la normativa correspondiente.

La extensión de los lotes varía en función de los ensayos a realizar, de la importancia que tenga la unidad en el conjunto de la obra y de la medición total de dicha unidad de obra.

Los ensayos de Control de Calidad a realizar a cada unidad de obra se dividen en ensayos de aceptación de materiales que intervienen en la unidad de obra, ensayos de ejecución que contrastan la correcta puesta en obra de dichos materiales y ensayos de fabricación de unidades, como los hormigones realizados en central, en los que se determinan las dosificaciones a utilizar y los materiales a emplear.

6.- CUADRO DE ENSAYOS

A continuación se presenta una relación detallada de los ensayos a realizar para el control de la obra proyectada, donde se indican los ensayos preceptivos para cada unidad de obra así como el tamaño de los lotes y la frecuencia de los mismos. No obstante dicha frecuencia podrá ser modificada en función de la observación en obra de los materiales o de las condiciones de ejecución.

INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Nº de PRESUPUESTO: **P16-A.039.01**

FECHA: **05/09/2016**

PETICIONARIO:	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID
TRABAJO:	AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRIL BICI EN PUENTE DEL PONIENTE
SITUACIÓN:	VALLADOLID

CONTENIDO:	CONTROL DE MATERIALES PRUEBAS FINALES DE INSTALACIONES CONTROL DE EJECUCIÓN

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
CONTROL DE MATERIALES								
	HM-20 en diferentes unidades de obra.	139,600 m^3						
05015	. Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta (5) probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura, según UNE 83301, 83303, 83304 y 83313		100 m	2	2	4	58,00	232,00
	.- M.B.C. tipo AC16surf	269,280 t						
08026	. Ensayo marshall completo incluyendo: fabricación de tres probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos		500 t	1	1	1	205,00	205,00
	.- Terrazo pétreo 20x20x4,3 cm	1.324,500 m^2						
10005	Determinación de la resistencia a flexión s/ UNE 127005		1.000 m	2	1	2	77,00	154,00
	.- Bordillos de granito	701,000 m						
12053	. Determinación de la resistencia a compresión s/ UNE 7069		1.000 m	1	1	1	124,00	124,00
	HA-25 en zapatas y muros.	51,780 m^3						
05015	. Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta (5) probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura, según UNE 83301, 83303, 83304 y 83313		100 m	1	2	2	58,00	116,00
	.- Subbasede Z.N. extendida y compactada al 100% P.M:	610,550 m^3						
01001	. Preparación de muestras, s/ NLT 101					1	6,00	6,00
01011	. Análisis granulométrico por tamizado en zahorras, según NLT 104		1.000 m	1	1	1	27,00	27,00
01006	. Determinación de los límites de Atterberg, según UNE 103103 y UNE 103104		2.000 m	1	1	1	29,00	29,00
01009	. Determinación del equivalente de arena de un suelo, según NLT 113/87		1.000 m	1	1	1	11,00	11,00
01094	. Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor modificado, según NLT 108 ó UNE 103501		1.000 m	1	1	1	46,00	46,00
01095	. Índice CBR en laboratorio, según NLT 111 (3 puntos) (No incluye ensayo próctor)		5.000 m	1	1	1	83,00	83,00
01091	. Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017	2.035,17 m^2 (*)	1.000 m	3	5	15	12,00	180,00
	(*) suponiendo tongadas de 30 cm.							
	TOTAL CONTROL DE MATERIALES							**1.213,00**

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
	PRUEBAS FINALES DE INSTALACIONES							
	Electricidad							
13027	. Medida de resistencia de puesta a tierra por unidad de cuadro ó báculo según UNE 20098					15	32,00	480,00
13029	. Verificacion de disparo de interruptores diferenciales					1	12,00	12,00
13031	. Determinación de caída de tensión (por circuito)					3	19,00	57,00
13034	Medida de equilibrio de cargas por circuito según Normas Ayuntamiento					1	9,00	9,00
13075	Medida de iluminancia en alumbrado y determinación del coeficiente de uniformidad.					2	52,00	104,00
	TOTAL PRUEBAS FINALES DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES							**662,00**
	CONTROL DE EJECUCIÓN							
15006	Inspección de ejecución de instalaciones					2	150,00	300,00
17004	. Hora de trabajo realizado por técnico no titulado, incluyendo costes indirectos y medios auxiliares					240,2	15,00	3.603,65
	TOTAL CONTROL DE EJECUCIÓN							**3.903,65**

TOTAL PRESUPUESTO……	**5.778,65**
COEFICIENTE DE BAJA (0,76)……	**4.391,77**
GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL……	**834,44**
BASE IMPONIBLE I.V.A……	**5.226,21**
I.V.A. (21%)……	**1.097,50**
TOTAL……	**6.323,71**

Valladollid a 5 de septiembre de 2016

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID **INCIDEC SL**

ANEJO Nº 9

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

DOCUMENTO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA

AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRIL-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE).

ELABORADO POR

INCOPE consultores

FECHA DE REDACCION	31/08/2016

I. MEMORIA

1. JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA. 7

3.1.- PROMOTOR. 7

3.2.- AUTOR DEL PROYECTO. 7

3.3.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 7

3.4.- 2.4.- EMPLAZAMIENTO. 7

3.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 7

3.6.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA. 9

3.6.1.- PRESUPUESTO TOTAL. 9

3.6.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN. 9

4. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA. 9

4.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 9

4.1.1.- VESTUARIOS Y ASEOS 9

4.1.2.- COMEDOR 10

4.1.3.- ABASTECIMIENTO DE AGUA 10

4.1.4.- LIMPIEZA 10

4.2.- SERVICIOS SANITARIOS 10

4.2.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 10

4.2.2.- BOTIQUÍN 10

4.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA. 11

4.3.1.- INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD. 11

4.3.2.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS. 11

4.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO 12

4.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN. 12

4.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA. 12

4.5.- RECURSOS PREVENTIVOS. 13

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO. 15

5.1.- IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS. 15

5.2.- GESTIÓN DEL ACOPIO. 16

5.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL) 17

5.4.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL). 20

5.5.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS. 24

5.6.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS. 26
5.7.- trabajos topográficos y replanteos 27
5.8.- AFECCIONES AL TRÁFICO. 29
5.9.- COLOCACION DE BORDILLOS Y SOLADOS. 32
5.10.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO. 33
5.11.- FRESADO DE PAVIMENTOS Y AGLOMERADOS. 35
5.12.- extendido de AGLOMERADO asfáltico. 36
5.13.- MONTAJE / DESMONTAJE DE MOBILIARIO URBANO. 39
5.14.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO 41
5.15.- COLOCACIÓN DE DISTINTOS ELEMENTOS VERTICALES 42
5.16.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. 43
5.17.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. 45
5.18.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL. 46
5.19.- TRABAJOS CON HORMIGÓN. 47
5.20.- TRABAJOS DE ENCOFRADO / DESENCOFRADO. 48
5.21.- FRATASADO Y PULIDO DE HORMIGÓN. 50
5.22.- TRABAJOS DE FERRALLA. 51
5.23.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE. 52
5.24.- SOLDADURA ELÉCTRICA. 55
5.25.- COLOCACIÓN DE BARANDILLAS 56

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO. 58

6.1.- EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL. 58
6.2.- HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL. 61
6.3.- MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL. 62
6.3.1.- CORTADORA DE FERRALLA. CIZALLA. 63
6.3.2.- DOBLADORA DE FERRALLA. 64
6.3.3.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES. 65
6.3.4.- RADIAL. 66
6.3.5.- TALADRO ELÉCTRICO. 67
6.4.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA. 69
6.4.1.- RECEpCIÓN DE LA MAQUINARIA. 69
6.4.2.- UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA. 70
6.4.3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA. 70
6.4.4.- CAMIÓN GRÚA. 71
6.4.5.- GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA. 73
6.4.6.- CAMIÓN HORMIGONERA. 74

6.4.7.- CAMIÓN BASCULANTE DE TRANSPORTE. 75
6.4.8.- rETROEXCAVADORA O RETROCARGADORA CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR. 77
6.4.9.- FRESADORA. 79
6.4.10.- MÁQUINA PINTABANDAS. 80
6.4.11.- BARREDORA. 81
6.4.12.- EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO. 82
6.4.13.- COMPACTADOR NEUMÁTICO PARA AGLOMERADO. 83
6.4.14.- CAMIÓN CISTERNA DE EMULSIÓN. 84

7. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES. 85

7.1.1.- ANDAMIOS EN GENERAL. 85
7.1.2.- CONTENEDOR DE ESCOMBROS. 87
7.1.3.- DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE. 88
7.1.4.- ESCALERA DE MANO. 89
7.1.5.- ESLINGAS DE CABLES DE ACERO Y CADENAS. 91
7.1.6.- LINEA DE VIDA. 96
7.1.7.- BARANDILLAS. 97
7.1.8.- ESPUERTAS PARA PASTAS HIFRÁULICAS O HERRAMIENTAS MANUALES. 98
7.1.9.- GRUPO ELECTRÓGENO. 99

8. PLAN DE EMERGENCIA. 100

9. NORMATIVA APLICABLE 105

10. PRESUPUESTO 108

11. CONCLUSIÓN 111

1. JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio se trata de un *Estudio Básico de Seguridad y Salud* y para ello se ha analizado los condicionantes establecidos en la normativa vigente (artículo 4 Real Decreto 1627/97).

Justificación:

Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.	NO
Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente	NO
Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500	NO
Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas	NO

2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivo la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de las obras de **AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRIL-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE).**

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del inicio de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se llevan a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de las fases, a través del análisis del proyecto y sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas en su Pliego de Condiciones.

En resumen de análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.

3.1.- PROMOTOR.

Ayuntamiento de Valladolid.

3.2.- AUTOR DEL PROYECTO.

D. Miguel Ángel Medina Cebrián.

3.3.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

D. Javier Cano Moratinos / Colegiado CICCP nº 30.295.

Técnico Superior en P.R.L. perteneciente a la empresa INCOPE Consultores, S.L.

3.4.- 2.4.- EMPLAZAMIENTO.

Puente de Francisco Regueral (Poniente).

3.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El proyecto “AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRIL-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)” tiene como finalidad el diseño, cálculo, definición y valoración de las actuaciones necesarias para crear un carril-bici y adecuar las dimensiones de la calzada y las aceras para solventar los problemas de seguridad y funcionamiento recogidos en el proyecto. El proyecto comprende además la mejora de pavimentos, correderas y juntas de dilatación.

Los trabajos a realizar consisten en:

- Se proyecta el cambio de la calzada de tres carriles a dos carriles de ancho estándar y la creación de un tramo de carril-bici en prolongación del existente

en la Avenida de Vicente Mortes. Este ajuste hace posible ensanchar la acera de aguas abajo.

- En las proximidades del estribo situado en la margen izquierda del río se proyecta un ensanchamiento de la calzada a tres carriles con el fin de atenuar la acumulación de vehículos previa al semáforo. Para ello se ejecutará un muro de contención de tierras de hormigón armado HA-25 en L con zapata de canto 0,40 m, alzado de altura variable y espesor de 0,30 m. Para facilitar la evacuación de agua se colocarán mechinales en la zona inferior del muro con una separación de dos metros.
- Se realizará el fresado del firme actual para su reposición con MBC tipo AC 16 surf S (S-12).
- Se remplazará el pavimento actual en las aceras por un pavimento antideslizante de baldosa con acabado granítico.
- El proyecto contempla la retirada del alumbrado público actual (proyectores y farolas) y la instalación del nuevo alumbrado constituido por:

  Trece (13) unidades de columnas con base embutida poligonal acartelada, de acero galvanizado de 4mm. de espesor, de 8 m de altura en la zona del puente, con luminaria de modelos CITYSOUL BRP530 o similar, carcasa fabricada íntegramente en aluminio, flujo 9.500 lúmenes, consumo 71W.

  Tres (3) unidades de columnas con base embutida poligonal acartelada, de acero galvanizado de 4mm. de espesor, de 4 m de altura en la zona de acera de la Rosaleda, con luminaria de modelos CITYSOUL BRP530 o similar, carcasa fabricada íntegramente en aluminio, flujo 4.000 lúmenes, consumo 32 W.
- Sobre el muro exterior aguas abajo se instalará una barandilla similar a la existente.
- Acorde con la mejora y renovación del pavimento se llevará a cabo la renovación de juntas de dilatación.

3.6.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA.

3.6.1.- PRESUPUESTO TOTAL.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 211.548,41 €.

3.6.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución estimado es de dos (6) meses. El plazo comenzará a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

4. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA.

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

4.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, que elaborará el contratista antes del comienzo de la obra, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997, citado.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

4.1.1.- VESTUARIOS Y ASEOS

Se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos, de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador.

4.1.2.- COMEDOR

El contratista dotará la obra de locales para comer, en número suficientes en función del número definitivo de trabajadores en obra. Dicho número será concretado por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

4.1.3.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

La obra contará con abastecimiento de agua potable.

4.1.4.- LIMPIEZA

Los cuartos vestuarios, aseos, comedor y oficina de obra deberán limpiarse con la frecuencia necesaria para que en todo momento se encuentren en adecuadas condiciones de higiene y asepsia, lo que la empresa llevará a cabo según demanden las circunstancias concretas.

4.2.- SERVICIOS SANITARIOS

4.2.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y periódicamente una vez al año. Previo a la incorporación de cada trabajador a la obra, el contratista deberá contar con el certificado médico de aptitud para el trabajo específico que vaya a realizar cada trabajador.

4.2.2.- BOTIQUÍN

En las oficinas administrativas de obra existirán botiquines en número suficiente, debidamente señalizados en el exterior mediante cartel de amplia visibilidad.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

CENTRO ASISTENCIAL DE URGENCIA

En la oficina de obra, en cartel situado al exterior, se colocará de forma bien visible los datos del centro asistencial de urgencia más próximo. Igualmente se dispondrá de dicha información en cada uno de los tajos en ejecución.

ENTIDAD	HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO
DIRECCIÓN	Avenida Ramón y Cajal, 3.
TELÉFONO	983 420 000

4.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

4.3.1.- INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD.

La acometida alimentará a un cuadro general de mando y protección, que estará en el interior del armario de distribución general, el cual será de material aislante, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor multipolar y protección contra fuegos a tierras y sobrecargas, así como cortacircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

La instalación eléctrica provisional de obra se deberá diseñar dividida en tres circuitos fuerza para máquinas fijas, fuerza para máquinas portátiles y alumbrado. Todos estos circuitos de alimentación de cuadros secundarios estarán debidamente protegidos con diferencial e interruptores magnetotérmicos.

Los interruptores magnetotérmicos tendrán un poder de corte nominal de 10 KA.

Tras los mantetotérmicos se instalará en cada circuito un interruptor diferencial de 0,3 Amperios para fuerza de máquinas fijas y de 0,03 Amperios para fuerza de máquinas portátiles de alumbrado.

Todos los conductores empleados en esta instalación estarán aislados para una tensión nominal mínima de 1000 V y carentes de empalmes. Cualquier alargamiento se resolverá con sistemas de toma-corrientes.

Todas las máquinas eléctricas deben tener sus masas metálicas accesibles unidas a tierra mediante un conductor de protección incluido en la manguera de alimentación eléctrica.

Los aparatos de alumbrado portátil excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua y su conexión se efectuará con clavijas y bases de corriente bipolares con toma de tierra.

4.3.2.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Se dotará a la obra de extintores portátiles de polvo polivalente, que se instalarán en lugares fácilmente accesibles debidamente señalizados, protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Los extintores irán provistos de una placa con datos de presión, número y fechas de las pruebas.

Contarán además con una etiqueta de características y empleo.

4.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO

4.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

En cumplimento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que estén adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

4.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

El contratista designará un Técnico de Prevención asignado a la obra, que prestará asesoramiento en materia de prevención de riesgos, coordinará la redacción del Plan de Seguridad y Salud y dirigirá las tareas de formación e información del personal encargado de la ejecución de las obras.

Se adscribirá al organigrama preventivo al propio Jefe de Obra y a los Jefes de Producción, quienes participarán activamente en la planificación preventiva de los trabajos, teniendo presente la forma más segura para su realización, desde el momento mismo de su concepción. Para colaborar en las citadas labores de planificación y supervisar el cumplimiento de las medidas previstas en el desarrollo de los diferentes procedimientos de trabajo, se designará un Técnico de Seguridad, independiente del equipo de producción en lo que a toma de decisiones se refiere y cuyas principales funciones serán las de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, proponiendo las modificaciones a éste que considere necesarias y promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, fomentando el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Otras responsabilidades del citado Técnico de Seguridad, que podrán ser desempeñadas por él personalmente o bien por trabajadores de apoyo a éste, son las de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud en obra, controlar

los accesos de personas a la obra y la distribución y mantenimiento de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

Asimismo se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos relevantes. Sus funciones se corresponden con las señaladas anteriormente para los Técnicos de Seguridad, si bien centralizadas en el desarrollo concreto de los tajos correspondientes.

El contratista describirá en el plan de seguridad y salud de la obra, la organización preventiva anteriormente señalada. Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores. En el caso de las principales subcontratas de la obra, el contratista exigirá la designación de recursos preventivos en obra, con la formación exigida por el reglamento de servicios de prevención.

4.5.- RECURSOS PREVENTIVOS.

Siguiendo lo establecido en el RD 604/2006, se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos necesarios. Sus funciones se complementarán con las establecidas para el Técnico de Seguridad.

De esta forma, la presencia de los mismos es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, comprobando su eficacia, en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad.

Para desempeñar las funciones referidas en el apartado anterior, será preciso:

- Poseer una formación mínima con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo IV del RD 39/97, y cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a 50 horas y que el nuevo Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011 establece en un mínimo de 60 horas.
- Poseer una formación profesional o académica que capacite para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes o similares a las que precisan las actividades a realizar, o
- Acreditar una experiencia no inferior a dos años en una empresa, institución o Administración pública que lleve consigo el desempeño de niveles profesionales de responsabilidad equivalentes o similares a los que precisan las actividades a realizar.

Según el R.D 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

5.1.- IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.

A.- Descripción de la actividad

Montaje de las instalaciones de higiene: comedores, vestuarios y aseos, mediante camión grúa y con la ayuda de escaleras de mano.

Replanteos iniciales.

Aprovisionamiento del botiquín, extintores y efectos elementales de protección individual, colectiva y de señalización.

Vallado perimetral del solar con accesos distintos para vehículos y personal.

Se colocarán señales de "Prohibido el paso a personas ajenas a la obra", "Uso obligatorio del casco de seguridad", “ropa de trabajo“, “calzado de seguridad “, “caídas a distinto nivel “, “ caídas al mismo nivel”, “atropellos” en todas las entradas, así como cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo que sean necesarias para tajos concretos.

B.- Evaluación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes y pinchazos contra objetos y herramientas.
- Caídas de materiales
- Incendios
- Electrocución
- Proyección de partículas.
- Inhalación de gases al realizar acometida de saneamiento

C.- Medidas preventivas

- Bajo ningún concepto se invadirán con acopios otros recintos fuera de las zonas permitidas.
- Cualquier abertura realizada para hacer las conexiones de instalaciones en la obra, será debidamente señalizada y cuando sea necesario se protegerá.
- Si se invadiera la calzada urbana, se habilitará una acera provisional con valla móvil y señalización nocturna para el tránsito de peatones.

- Las conexiones con el saneamiento suelen realizarse a arquetas superficiales, si se realizar directamente a algún colector en profundidad se usará equipo de respiración autónoma.
- Para los trabajos sobre la cubierta de las casetas será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo. El acceso a la misma será mediante escalera de mano correctamente dispuesta, sobresaliendo un metro por encima del punto de desembarco.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, cuero o anticorte.

5.2.- GESTIÓN DEL ACOPIO.

A.- Descripción de la actividad

Conjunto de recomendaciones a seguir para un correcto acopio del material que llega a obra y a los tajos.

B.- Evaluación de riesgos

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas preventivas

- Las zonas de acopio lógicamente se colocarán teniendo en cuenta los mejores accesos a la obra y las zonas más libres y amplias del recinto de obra.
- Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiendo por tal aquel en el que no se puedan producir derrumbes de material por inclinación del terreno o mal acopio, en zona sólida.
- Si la zona de acopios estuviera fuera del recinto de obra, se deberá cerrar con valla de pies de hormigón, para evitar que pueda acceder personal ajeno al de la propia obra.
- De ser factible, la zona de acopios se colocará lo más alejada posible de la zona de personal, tanto de oficinas como de vestuarios y comedores.

- Si se tienen que acopiar tierras dentro del recinto de obra, estas se colocarán retiradas del borde del talud de la excavación más próxima, al menos 2 m. Si el talud es inestable se determinará mediante estudio geológico el peso que se puede acopiar, y la distancia mínima al borde del talud a la que se puede colocar.
- El suelo del acopio estará limpio sin desniveles.
- Se organizarán las distintas zonas según materiales y oficios aunque se vayan trasladando por necesidades de obra: Tierras, encofrados, puntales, productos cerámicos, armaduras, etc.
- Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.
- No deberán acceder a las zonas de acopio personal distinto del que sea necesario para recoger los materiales
- Los acopios serán ordenados y estables, siguiendo las recomendaciones del suministrador en cuanto a la correcta manipulación y alturas máximas de acopio.
- Para las operaciones de estrobaje o desestrobaje de material, no se adoptarán posiciones inseguras, y en caso de riesgo de caída en altura superior a 2m será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo o línea de vida.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, cuero o anticorte.

5.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL)

A.- Descripción de la Actividad.

MANIPULACIÓN DE CARGAS DE POCO PESO:

- Elementos que se colocan manualmente: acopio de materiales, colocación de equipos,
- Retirada de elementos de pequeño tamaño,
- La manipulación de los elementos que requieren prácticamente todas las actividades (montaje de bionda, montaje de encofrados para el hormigonado,…).

SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE UTILIZARÁN EQUIPOS DE TRABAJO O INCLUSO HERRAMIENTAS MANUALES AUXILIARES PARA EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS, AUNQUE EN NUMEROSAS OCASIONES ES INEVITABLE REALIZAR ESTA MANIPULACIÓN.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos, lesiones dorsolumbares…
- Cortes y golpes con los elementos a manipular

C.- Medidas Preventivas.

Para realizar las acciones de manipulación manual de cargas correctamente, se deben seguir las consignas de seguridad siguientes:

- Procurar siempre que los materiales estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas, clavos, astillas, grasa, papeles o etiquetas mal adheridas, con el fin de dejarlo en condiciones de manejo.
- Acercarse lo más posible a la carga de modo que el centro de gravedad de ésta quede lo más próximo posible al centro de gravedad del cuerpo.
- Afianzar los pies sobre el suelo. Buscar el equilibrio. Mantener los pies ligeramente separados y uno ligeramente adelantado respecto al otro.
- Agarrar el objeto firmemente. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Utilice ambas manos. Los movimientos curvos y continuos son preferibles a los movimientos rectos con cambios bruscos. Mantener los brazos pegados al cuerpo par que sea éste el que soporte el peso.
- Doblar las rodillas. Con ello utilizamos la fuerza de los músculos de las piernas que son más potentes que los de los brazos. El hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener la espalda recta. Arquear la espalda entraña un riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

- Elevar la carga empleando las piernas y los brazos estirados. Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

- Evitar los giros del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga. En este caso es preferible primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
- Aprovechar el propio peso y la reacción de los objetos. Cuando levantamos un objeto debemos aprovechar el impulso dado a la carga para despegarla del suelo. De igual forma, en el descenso de la carga servirse de la gravedad y evitar tener que vencerla con el esfuerzo muscular.
- En el traslado de una carga llevarla de manera que no interfiera el campo de visión.
- Si se nota una distensión, parar y pedir ayuda.
- Como premisa general, no levantar más de 25 Kg Si se rebasa este peso, solicitar ayuda. La legislación vigente admite levantamientos de hasta 40 Kg, a personas físicamente preparadas y en acciones puntuales.
- Al objeto de reducir la fatiga no permanecer demasiado tiempo en la misma posición y efectuar movimientos suaves de estiramiento de los músculos. De manera general evitar trabajos que requieran posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal o el mantenimiento prolongado de cualquier postura.
- Para descargar materiales, es obligatorio tomar las medidas siguientes:
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y, en caso de apilarlo, hacerlo en pilas estables, lejos de accesos, zonas de paso o sitios donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- En lo posible evite los movimientos bruscos y forzados del cuerpo.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de trabajo de alta visibilidad, a ser posible ajustada.

- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Fajas dorsolumbares, si está recomendado por el facultativo

5.4.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL).

A.- Equipos de Trabajo a Utilizar.

- Grúa Autopropulsada
- Camión grúa
- Plataforma elevadora o cesta (auxiliar)
- Escaleras

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos y materiales

C.- Medidas Preventivas.

- Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
- Se comprobará que el estrobado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.
- El estrobado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.
- Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.
- Se acotará y señalizará la zona de izado.
- Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.
- Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.
- El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.

- El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.
- Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.
- El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.
- Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
- Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.
- Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Especial atención a la presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.
- No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.
- Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
- No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
- Aún cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.
- Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
- Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

ELEMENTOS AUXILIARES PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

- Ganchos

- No se sobrepasará la carga máxima de utilización.
- No se usarán ganchos viejos, ni se intentará enderezar éstos.
- Los ganchos han de contar con pestillo para evitar que se desenganche la carga.

- Cables
  - Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.
  - Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
  - Elegir el cable más adecuado: Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. No obstante, se puede dar una regla muy importante, y es que un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.
  - Revisarlo frecuentemente: es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:
    - ✓ Alambres rotos.
    - ✓ lambres desgastados.
    - ✓ Oxidaciones.
    - ✓ Deformaciones.
  - Realizar un mantenimiento correcto. En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:
  - Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
  - Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
  - Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
  - Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

- Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por: Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

- Gazas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
- Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 5	Distancia 6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.
- Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:
  - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).
  - Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.
  - Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
  - Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
  - Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
  - Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
  - Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
  - Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas
- Guantes de cuero
- Vestuario de alta visibilidad, con bandas reflectantes
- Casco de seguridad
- Arnés o cinturón de seguridad (cuando sea necesario)

5.5.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Si se trabaja con productos químicos, se debe conocer con precisión las características de peligrosidad de estos productos, es decir si son irritantes, nocivos, tóxicos, cancerígenos.

Solamente de esta manera se podrán evitar estos riesgos tomando las medidas de prevención o protección adecuadas.

Para ello, existen dos herramientas indispensables: el etiquetado y las fichas de datos de seguridad, los cuales contienen la información necesaria para manipular productos químicos peligrosos en condiciones de seguridad. En el contexto de estas herramientas aparecen varios instrumentos que ayudan a codificar ciertos riesgos bien a través de pictogramas o símbolos, o a través de indicaciones de peligro normalizadas: frases R y frases S.

Las fichas de datos de seguridad y el etiquetado, además de ser imprescindibles para manipular productos químicos peligrosos, ofrecen una información fundamental para la compra de productos. La peligrosidad de los productos químicos debe ser un criterio adicional a los actuales que se debe introducir a la hora de comprarlos, primando la compra de los productos menos peligrosos siempre que sea posible.

ETIQUETADO

Todo producto químico, sustancia o preparado, clasificado como peligroso debe incluir en su envase una etiqueta bien visible que es la primera información básica que recibe el usuario sobre los peligros inherentes al mismo y sobre las precauciones a tomar en su manipulación. Esta etiqueta, redactada en el idioma oficial del Estado, contendrá:

- Nombre de la sustancia

- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador. Es decir del responsable de su comercialización en la Unión Europea (UE).
- Símbolos e indicaciones de peligro normalizadas: pictogramas, frases R y frases S que se detallan más adelante.

Siempre que un producto químico sea trasvasado desde su recipiente original a otro deberemos identificar el nuevo recipiente con los datos anteriormente indicados.

FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

La ficha de datos de seguridad constituye un sistema de información fundamental, que permite, principalmente a los usuarios profesionales, tomar las medidas necesarias para la protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar de trabajo.

La ficha de datos de seguridad debe facilitarse obligatoriamente por parte del responsable de la comercialización, ya sea el fabricante, importador o distribuidor, de un compuesto químico o un preparado peligroso al destinatario del mismo que sea usuario profesional.

La entrega se realizará de forma gratuita y en caso de productos o preparados peligrosos nunca más tarde de la primera entrega del producto y posteriormente siempre que se produzcan revisiones por nuevos conocimientos significativos relativos a la seguridad y a la protección de la salud y el medio ambiente.

En el caso de preparados que no estén clasificados como peligrosos, pero que contengan, al menos, una sustancia peligrosa para la salud o el medio ambiente, o una sustancia para la que existan límites de exposición en el lugar de trabajo, en una concentración individual igual o superior al 1% en peso para los no gaseosos e igual o superior al 0.2% en volumen para los gaseosos, el proveedor deberá suministrar al destinatario, previa solicitud de usuario profesional, una ficha de datos de seguridad.

Las fichas de datos de seguridad deberán redactarse, al menos, en español y debe ser comprensible por el usuario al que va destinada.

La ficha de datos de seguridad está formada por los 16 puntos (en negrita los fundamentales para la manipulación de productos químicos peligrosos) que se detallan a continuación:

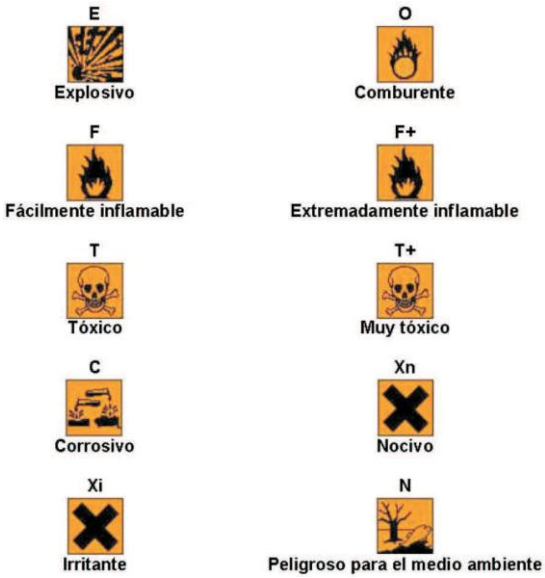
1. Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización
2. Composición/información sobre los componentes
3. Identificación de los peligros
4. Primeros auxilios

5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de la exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecológica
13. Consideraciones relativas a la eliminación
14. Información relativa al transporte
15. Información reglamentaria
16. Otra información

PICTOGRAMAS, FRASES R Y FRASES S

Existen tres herramientas fundamentales para comprender la información contenida en las fichas de seguridad y en el etiquetado de los productos químicos peligrosos, estas son:

- Pictogramas: Indican de forma simbólica las características toxicológicas y físico químicas de los productos químicos.



5.6.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.

Al tratarse de actuaciones sobre el tablero no se prevén afecciones por otros servicios a excepción de los que se tienen que modificar para la nueva urbanización de la zona.

Antes de iniciarse los trabajos la contrata deberá recabar toda la información necesaria para asegurarse de que no existen servicios afectados por las obras..

5.7.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y REPLANTEOS

A. Descripción de la actividad

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores que un equipo de topografía especializado, formado generalmente por un topógrafo y ayudantes, realiza para dejar hitos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos que componen la obra.

Se procederá al replanteo de todas las unidades de obra mediante la colocación de estacas, referencias topográficas sobre el suelo o referencias topográficas en las zanjas desde la parte superior de las mismas. En algún caso habrá que acceder al interior de la zanja para replanteos de cotas en tuberías y/o servicios.

Este equipo normalmente reforzado, inicia su trabajo antes de comienzo de las actividades de la obra, realizando los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma. Se desplaza habitualmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Una vez comenzada la obra, la exposición al riesgo de accidentes se incrementa notablemente, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la misma, generalmente durante toda su duración.

En este sentido cabe destacar, que el peón, dada la posición que ocupa durante el desarrollo de los trabajos, está expuesto a mayor grado de riesgos que el operador o topógrafo, que en general se ubica en lugares estratégicos fuera de la zona afectada.

B. Evaluación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de replanteo.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria.
- Exposición a temperaturas extremas.

C. Medidas preventivas

- Todos los operarios llevarán calzado de seguridad.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tienen que desarrollarse con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras si no existen protecciones colectivas.
- Deben evitarse ascensos y descensos por zonas de mucha pendiente. En caso necesario, se buscarán las zonas donde el ascenso o descenso sea más accesible pese a encontrarse lejos del punto de inspección. En algún caso puede recurrirse al apoyo de otra persona o al amarre con un cinturón de sujeción anclado a un punto suficientemente resistente.
- Debe evitarse la estancia durante los replántelos en zonas donde pueda existir riesgo de caída de objetos a distinto nivel. En el caso de no poder evitarse tal circunstancia, el equipo de topografía deberá notificar su presencia en dicho puesto de trabajo al resto del personal de obra.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se deberá hacer uso de guantes con marcado CE y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo.
- Previo desarrollo de la actividad se comprobará la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
- Los equipos de replanteo deben mantenerse fuera del radio de acción de maquinaria en movimiento.
- Se exigirá que todos los vehículos de transporte pasen correcta y periódicamente la ITV correspondiente.
- En caso de que los trabajos se desarrollen en carretera, se seguirán en todo momento las Recomendaciones de Señalización de Obras Fijas y Móviles del

Ministerio de Fomento. En caso de ser necesario el corte de alguno de los carriles de circulación, se alternará el tráfico por medio de señalistas.

- La utilización por parte del operario de pintura de spray para marcaje de puntos requiere las siguientes normas de utilización que se recogen en las instrucciones de uso del producto y que se contemplan así mismo en el envase.
  - Debe protegerse de los rayos solares.
  - Se debe evitar su exposición a temperaturas superiores a 50 ºC.
  - No debe perforarse ni quemar, incluso después de usado.
  - No vaporizar hacia una llama o cuerpo incandescente.
  - Debe mantenerse alejado de cualquier fuente de ignición.

D. Equipos de protección individual.

- Buzo o traje de trabajo. Cuando se trabaje expuesto al riesgo de atropello por parte de vehículos ajenos a la obra se utilizará ropa de trabajo con chaleco reflectante o ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad con puntera resistente a choques mecánicos, a la penetración del piso y suelo antideslizante.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos, para el clavado de estacas.
- Trajes de agua y botas de agua para ambientes húmedos.
- Durante el desarrollo de los trabajos debe hacerse uso de los equipos de protección individual necesarios para la permanencia en la mismo como por ejemplo casco de protección contra impactos.

5.8.- AFECCIONES AL TRÁFICO.

A.- Descripción

Para la ejecución de posibles desvíos de tráfico, se detallará toda la señalización viaria y la semaforización necesarias para ordenar de forma adecuada los flujos de tráfico afectados, siempre en consonancia con lo establecido en la 8.3-IC y en las ordenanzas municipales que les afecten.

Señalización horizontal

Todas las marcas viales necesarias para la correcta funcionalidad del sistema viario. En estas marcas viales se incluyen las líneas de separación de sentidos de circulación, las líneas de separación de carriles, las líneas de detención, de stop y de ceda el paso, los símbolos, flechas y pasos de peatones, así como los cebreados de isletas.

Señalización vertical.

Para la buena ordenación de la circulación de los vehículos por los viales proyectados, es necesario prever una señalización vertical que incluya tanto las señales de obligación, prohibición y peligro como las de orientación e información.

Balizamiento y defensas.

Se definirán los elementos de balizamiento y defensas necesarios. Estos son fundamentalmente las barreras de seguridad tanto rígidas como flexibles, las lámparas intermitentes con célula fotoeléctrica, etc.

Semáforos.

Se definirán los semáforos necesarios para regular las intersecciones de los desvíos provisionales.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atropellos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

C.- Medidas preventivas.

- Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a una vía con circulación de vehículos, ésta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, ésta se retirará inmediatamente.
- Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo a las siguientes recomendaciones:
    - Colocación: el material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudiera transportar todas las señales y balizas de un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando

que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

- Retirada: en general, la señalización y balizamiento se retirará en el orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada. Ima vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.
- Anulación de la señalización permanente: Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.

- La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
- Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.
- Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible.
- Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberé llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad.
- Se colocarán conos reflectantes acordes a las características del vial colocados entre 5 y 20 metros uno del otro, o incluso más cercanos si las condiciones del trabajo lo exigiesen.

D.- Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.

5.9.- COLOCACION DE BORDILLOS Y SOLADOS.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes o heridas por máquinas, herramientas u objetos punzantes.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atropellos por vehículos.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas preventivas.

- Previamente a iniciar los trabajos, se tendrá vallada la zona de trabajo y habilitados los pasos peatonales.
- Los acopios de bordillos y baldosas se colocarán fuera de los lugares de paso de peatones y vehículos, debiendo estar vallados.
- Se procurará que las arquetas y pasos tengas sus tapas definitivas colocadas, en caso de no ser posible, se colocarán tapas provisionales perfectamente fijadas.
- La zona de trabajo estará limpia y con los materiales ordenados.
- La carretilla para el transporte de paletizados será manejada por conductor experto y autorizado por el Jefe de la Obra. Dispondrá de rotativo luminoso.
- La máquina de cortar terrado será manejada por un trabajador instruido y autorizado.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulvurulentas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar.
- Dentro de lo posible se utilizarán elementos mecánicos en la elevación de cargas, sobre todo para bordillos. En el caso de producirse la elevación manual se tendrá en cuenta:
    - Disminuir el peso de las piezas a colocar en su origen. Esto es, bordillos de menor longitud, etc.

- La elevación de cargas superiores a 25 Kg por un solo trabajador se producirá de forma puntual a lo largo de la jornada de trabajo. En ningún caso se superarán los 40 Kg.
- Todas las piezas que sobrepasen el peso indicado en el punto anterior o que midan más de 60 cm. de longitud deberán ser manejadas, como mínimo, por dos operarios.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad, si es necesario.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Rodilleras.
- Gafas anti-impacto.
- Protectores auditivos.

5.10.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO.

A.- Descripción

Demolición del pavimento existente mediante retroexcavadora con martillo rompedor o mediante fresado y posterior transporte del material sobrante a vertedero o acopio.

La maquinaria a utilizar (retroexcavadora con martillo, compresores con martillos neumáticos) deberá estar equipada con los siguientes requisitos mínimos, que se verán complementados con lo recogido a este respecto en el apartado de maquinaria:

- La maquinaria deberá cumplir con el RD 1215/1997 y el RD 1435/1992.
- Vendrá acompañada de un manual de instrucciones de uso, mantenimiento, etc. el cual será conocido por el operario especializado que vaya a usarla. Se le entregará una copia del mismo.
- Además deberán de llevar incorporados los siguientes dispositivos:
  - Señalización acústica automática para la marcha atrás.
  - Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
  - Servofrenos y frenos de mano.
  - Pórticos de seguridad.
  - Retrovisores de cada lado.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Salpicaduras en los ojos de material fresado
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos de personas por partes móviles de fresadoras
- Lesiones en la piel

C.- Medidas preventivas.

- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.
- A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán señales: riesgo de caída a distinto nivel, y maquinaria en movimiento.
- Todas las demoliciones se realizarán siempre que sea posible mediante medios mecánicos, evitando los riesgos de proyección de partículas, vibraciones y/o cortes que se producirían la hacerlos manualmente.
- Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando. Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

- Todos los trabajadores permanecerán lo más alejados que les sea posible, en función de su ocupación, del tráfico existente. En ningún momento se rebasará la línea marcada por los conos.
- Se tendrá la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento, e irá provista de señalización luminosa.
- El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad cuando se abandone la cabina de las máquinas y exista riesgo de caída de materiales
- Gafas antiproyecciones, en las proximidades de la demolición.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante en proximidades de maquinaría en movimiento

5.11.- FRESADO DE PAVIMENTOS Y AGLOMERADOS.

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos por máquinas/vehículos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por y contra objetos.

C.- Medidas preventivas.

- No permitir la estancia de personal en la zona de trabajo de la máquina, ni en zonas de circulación adyacentes.
- Instalar antes del inicio de los trabajos la oportuna señalización y organización del tráfico.
- No invadir la calzada con circulación por parte de los operarios de fresado.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina comprobar que no hay nadie trabajando en la misma.
- Realizar los mantenimientos de la máquina con ésta parada, especialmente si interfiere con zonas en movimiento, partes giratorias, etc.
- No se retirarán las protecciones contra proyecciones mientras la máquina esté trabajando.
- Se debe cumplir las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.

5.12.- EXTENDIDO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

A. Descripción de la actividad

Esta actividad consistirá en la extensión de las capas de aglomerado definidas en el proyecto mediante la utilización de extendedora asfáltica, camión basculante, rodillo liso y compactador dinámico.

B. Evaluación de riesgos

- Atropellos
- Atrapamientos
- Caída de objetos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel

C. Medidas preventivas

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan. No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.

- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
- “Peligro, substancias calientes"
- “No tocar, alta temperatura"
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 AC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.
- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre el compactador en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal compactación irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.
- En los trabajos a desarrollar en túnel se tendrá especial cuidado con el gálibo de trabajo, recurriendo a camiones de caja pequeña.
- Dentro del túnel nunca podrá haber más de tres bañeras de aglomerado en espera.
- Durante el aglomerado dentro del túnel se hará funcionar la ventilación y de no estar disponible se dispondrá de un medidor de gases para evitar la acumulación de los mismos, paralizándose los trabajadores cuando las características del aire lo hagan pernicioso.

D. Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.

5.13.- MONTAJE / DESMONTAJE DE MOBILIARIO URBANO.

A.- Descripción

Consiste en el desmontaje de mobiliario urbano, señales de circulación, báculos de iluminación, máquinas expendedoras de tickets de O.R.A, … y la retirada de dichos materiales, caso de ser éstos necesarios.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas y golpes con materiales u objetos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos
- Contactos imprevistos con líneas eléctricas
- Caída de materiales transportados

C.- Medidas preventivas.

- Antes de realizar el desmontaje de báculos de iluminación y elementos de señalización se realizará un estudio pormenorizado de las afecciones que su ejecución pueda provocar a los viales en funcionamiento, proponiendo la señalización adecuada a usar en cada uno de los trabajos, siempre según la norma 8.3. -IC.
- Los operarios irán provistos de elementos reflectantes en los trajes, y nunca sobrepasarán la zona balizada mediante conos.
- Los materiales desmontados se retirarán con la periodicidad suficiente como para que la zona de trabajo se mantenga con orden y limpieza, y no se interfiera en el ritmo de trabajo o suponga situaciones de riesgo adicionales.
- Se construirán las protecciones precisas para la cobertura de los huecos en el suelo por los que han de circular trabajadores o peatones durante los desmontajes.
- Se vigilará las posibles afecciones con líneas eléctricas aéreas en los trabajos de desmontaje de pórticos y báculos de señalización.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de la maquinaria, cuando esta se encuentre trabajando y principalmente bajo cargas suspendidas.
- La maquinaria dispondrá de avisadores acústicos y ópticos para evitar atropellos y golpes a los trabajadores
- Todo el personal utilizará casco de seguridad, mono de trabajo chaleco reflectante y botas de seguridad.
- Los operarios de trabajos con martillo neumático estarán debidamente dotados de cinturón antivibratorio, así como de gafas de protección contra impactos, guantes de cuero de uso general y protecciones auditivas.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.

5.14.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

A.- Descripción

Incluye las actividades destinada a la instalación del alumbrado público.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas.
- Electrocuciones.
- Cortes de manos.
- Golpes con objetos y herramientas.

C.- Medidas preventivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los trabajos se realizarán por personal especializado que comprobarán las protecciones y aislamientos de los conductores.
- Para la carga y descarga de farolas o cualquier otro elemento se estará a lo establecido en el capítulo de carga y descarga de materiales.
- Si fuera necesario para colocar las farolas, se utilizarán plataformas de trabajo adecuadas, tipo tijera o cesta.
- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Todos los componentes de la instalación, cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Las protecciones y aislamiento de los conductores, se comprobarán periódicamente.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad si existe riesgo de caída de materiales desde zonas superiores.
- Guantes.
- Guantes dieléctricos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Chaleco reflectante, si se trabaja en proximidad de maquinaría en movimiento.

5.15.- COLOCACIÓN DE DISTINTOS ELEMENTOS VERTICALES

A.- Descripción

Colocación de farolas, de señalización vertical…etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de materiales.
- Caída a distinto nivel de trabajadores.
- Caída al mismo nivel.
- Golpe contra objetos.

C.- Medidas preventivas.

- El manejo del camión pluma o de la grúa móvil, se realizará según las pautas establecidas en su manual de instrucciones de uso y manejo.
- Cuando se ize algún elemento, se asegurará correctamente mediante, eslingas metálicas o cintas textiles. Si el elemento es muy voluminoso se sustentará de dos puntos para evitar que se desplace y pueda caer.
- Los trabajadores no permanecerán bajo materiales suspendidos.
- Los gruistas se cerciorarán de no soltar los elementos verticales de la grúa, hasta que no estén afianzados en su situación definitiva, bien mediante pernos, soldados o cualquiera otro medio de sujeción.
- Para soltar los elementos verticales de la grúa o para su colocación (pórticos, luminarias, etc.), en ocasiones y debido a la altura, será necesario el uso de plataformas de trabajo independientes, tipo hidráulico o tijera.

D.- Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante, si en la obra existe maquinaría en movimiento, o la se trabaja en proximidad de tráfico rodado.
- Guantes.
- Casco cuando exista riesgo de caída de materiales.
- Ropa de trabajo.

5.16.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

A.- Descripción

Incluyen en esta actividad todos los trabajo de excavación, extendido y compactación con el empleo de retroexcavadora, pala cargadora, motoniveladora, compactador, cuba de riego, etc

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos de máquinas.
- Interferencias con servicios entrerrados.
- Propios del tráfico de vehículos.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes por objetos.
- Golpes contra objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

C.- Medidas preventivas.

- Antes del inicio se comprobará que la documentación de las máquinas está en orden y actualizada.
- Las zonas de trabajo estarán valladas y señalizadas de forma que se impida el acceso a terceras personas.
- Toda la maquinaria que se utilice será manejada por personal especializado y autorizado para su uso.
- Los bordes de la excavación se señalizarán a una distancia de seguridad.
- Se regarán las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro. A estos operarios habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a los que están expuestos.
- Las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se señalizarán mediante pórticos que materialicen la limitación de altura.

- El acopio de tierras o de materiales no debe realizarse a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas estáticas y posibles desprendimientos.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- La carga de los camiones no sobrepasará los límites marcados por el fabricante, procurándose evitar por todos los medios posibles, la caída de materiales durante el transporte.
- Siempre que un vehículo parado inicie una maniobra avisará con una señal acústica.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará la máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Las máquinas circularán a velocidad moderada por la obra.
- Al cargar se cerciorará el palista de que en la caja del camión no hay ninguna persona.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos 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.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones que puedan producirse desprendimientos de partículas
- Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante en proximidades de maquinaría en movimiento

5.17.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

A.- Descripción

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico. Se incluyen las marcas viales provisionales y las definitivas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Salpicaduras y contactos con pinturas y disolventes
- Golpes o cortes con herramientas o equipos de aplicación
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas de pintura
- Sobreesfuerzos en el manejo de materiales
- Inhalación de vapores asfálticos o pigmentos
- Aplastamientos de extremidades inferiores por máquinas de aplicación
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por partes móviles de máquinas
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Incendios y deflagraciones

C.- Medidas preventivas.

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad, si es necesario.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla si la ficha de seguridad de la pintura lo indica.

5.18.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

A.- Descripción

Se realizará la colocación de la señalización vertical, carteles de chapa y acero y balizamiento.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Atropello
- Atrapamientos de manos

C.- Medidas preventivas.

- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados tal fin.
- No situarse bajo la vertical de la carga durante el manejo de cargas de manera mecánica.
- Evitar permanecer en el radio de acción de la maquina.
- Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad, si es necesario.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.

5.19.- TRABAJOS CON HORMIGÓN.

A.- Descripción

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo o/a distinto nivel.
- Hundimientos.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajo sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Desplome de las paredes de las zanjas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Electrocución.
- Proyección de partículas al verter o vibrar el hormigón

C.- Medidas preventivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirá quemaduras en el pie.
- Antes del vertido del hormigón, los encofradores especialistas, revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.

- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.

VERTIDO MEDIANTE CANALETAS

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos”, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída en altura; o bien a sólidas barandillas en el frente de la excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyecciones cuando exista riego de proyección de partículas

5.20.- TRABAJOS DE ENCOFRADO / DESENCOFRADO.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de personas al mismo o a diferente nivel
- Caídas de cargas durante el transporte
- Golpes con objetos o cargas suspendidas
- Proyección de partículas

- Cortes
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas preventivas.

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.
- Las plataformas de trabajo de los andamio modulares estarán provistas de sus correspondientes pasamanos, barandilla intermedia y rodapié.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, puntales, módulos de encofrado y ferralla.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante el barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en lugar conocido para su posterior retirada.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de Obra.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros.
- Los elementos de izado de módulos de encofrado se revisarán diariamente y, se comprobará que su capacidad de carga es adecuada a la que vaya a levantar.
- Un encofrado no se dará por terminado hasta tanto no se hayan instalado sus plataformas de trabajo.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaídas.

- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- botas de goma.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

5.21.- FRATASADO Y PULIDO DE HORMIGÓN.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por uso de máquinas – herramientas manuales.
- Golpes por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis.
- Contactos eléctricos, directos e indirectos.
- Contactos térmicos.
- Atrapamiento.
- Ambiente ruidoso.
- Proyección de partículas.
- Inhalación, ingestión y contacto con productos tóxicos.

C.- Medidas preventivas.

- Las máquinas a utilizar dispondrán de todos los dispositivos de seguridad reglamentarios.
- Las maquinas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad para evitar los contactos con la energía eléctrica.
- Las máquinas estarán dotadas de protección antiatrapamientos (o abrasiones) por contacto con las lijas o los cepillos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de la máquina se efectuarán siempre con la máquina parada.
- Su manejo debe realizarse por personal instruido y con la correspondiente autorización de uso.
- Las operaciones de mantenimiento y revisiones debe ser realizado por personal autorizado.
- Se comprobará que no hay nadie en el radio de acción de la máquina.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

5.22.- TRABAJOS DE FERRALLA.

A.- Descripción

Se incluyen en esta actividad todo lo relativo a la manipulación, montaje y colocación de armaduras.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de personas al mismo o a diferente nivel
- Caídas de cargas durante el transporte
- Golpes con objetos o cargas suspendidas
- Proyección de partículas
- Cortes
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas preventivas.

- El material a colocar en obra se acopiará en el tajo, clasificado de acuerdo con su orden de montaje, y de forma que no estorbe al normal desarrollo de la actividad. En caso de producirse despuntes de redondos en el tajo se apartarán de los lugares de paso, al igual que cualquier otro objeto.
- Los focos o lámparas de trabajo no se instalarán directamente sobre las armaduras que se elaboren o se estén colocando.
- Las armaduras verticales de espera se protegerán con tapones o señalizarán, según las circunstancias, cuando haya riesgo de caída sobre ellas.
- Los emparrillados verticales de armaduras no podrán utilizarse como escaleras de mano para acceder a otras zonas de trabajo. El paso sobre parrillas horizontales es aconsejable efectuarlo a través de tablones o pasarelas.

- El estrobado de los paquetes de armadura, a transportar con grúa, se efectuará de modo cuidadoso y con eslingas en buen estado, a fin de garantizar la estabilidad e integridad de aquellos durante su movimiento.
- Queda terminantemente prohibido retirar las barandillas u otros elementos de protección para el izado de las armaduras al tajo.
- Los paquetes de armadura se amarrarán para su izado de tal forma que quede garantizada la imposibilidad de su deslizamiento; en caso preciso, se dotará a los paquetes de cuerdas guía.
- Las eslingas a utilizar se verificarán antes de cada uso, y de manera especial las gazas de las mismas, sobre todo sus costuras, perrillos de agarre o casquillos prensados.
- Los cables a utilizar deberán verificarse periódicamente o antes su utilización cuando hayan estado retirados de forma temporal del uso, desechándose aquellos que presenten alambres rotos, oxidación interna o cualquier otro defecto (cocas, aplastamientos, desgastes excesivos, etc.).

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

5.23.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE.

B.- Evaluación de riesgos.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosiones (retroceso de la llama).
- Incendios.
- Proyecciones de partículas de las piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura.
- Exposición a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.

- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.
- Golpes por caída de botellas.
- Sobreesfuerzos.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

C.- Medidas preventivas.

- El suministro y transporte interno en obra de las botellas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
  - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora, cumpliendo la NPT-132/85 del I.N.S.H.T.
  - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
  - 4º Los puntos 1,2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para las vacías.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio de grifo de la botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- Los lugares donde se suelde o corte deben estar bien ventilados.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos, y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.

- Está prohibido que una persona sola trabaje en el interior de cámaras estrechas o espacios cerrados, se debe dejar fuera el equipo de soldar, bajo la vigilancia de un ayudante.
- Se estará informado acerca de la situación y forma de manejo de los extintores de incendios para usarlos en caso necesario.

UTILIZACIÓN DE BOTELLAS.

- 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.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosinar ; cuando se detecte esta circunstancia, se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca " cero " con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador, marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en el interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.

- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella, utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados deben estar perfectamente identificadas, se acopiarán separados, con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad
- Mandil de soldador
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Ropa de seguridad
- Pantalla de soldador

5.24.- SOLDADURA ELÉCTRICA.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel
- Quemaduras
- Contactos eléctricos
- Derivados de radiaciones
- Proyección de partículas
- Pinchazos por objetos punzantes, sobre todo en las extremidades
- Derivados de la inhalación de vapores metálicos

C.- Medidas preventivas.

- La conexión de la máquina estará protegida de forma que no pueda inducir a error y conectar el secundario a primario.
- Los conductores flexibles se vigilarán periódicamente comprobando su buen estado y evitando al máximo su arrastre.

- El personal encargado de soldar será especialista en este trabajo y de demostrada cualificación profesional.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Se evitará el contacto de los cables con las chipas desprendidas en lugares reducidos.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o con guantes húmedos.
- Los armazones de las piezas a soldar estarán derivados a tierra.
- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará mediante conmutador al alcance del soldador, de forma que corte la corriente de todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación practicadas en la carcasa del transformador no permitirán contacto accidental con elementos de tensión.
- Antes del inicio de los trabajos el soldador se cerciorará de que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo.
- No se dejarán las pinzas de la soldadura en el suelo o sobre los elementos a soldar, se depositarán en un portapinzas.
- Al finalizar el trabajo, así como en las interrupciones que se produzcan, se dejará el equipo completamente desconectado

D.- Equipos de protección individual.

- Cinturón de seguridad siempre que sea necesario.
- Casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero.
- Mandil, polainas y manguitos de cuero.
- Calzado de seguridad.

5.25.- COLOCACIÓN DE BARANDILLAS

A.- Descripción

Disposición y colocación de las barandillas que van a ser instaladas en el **puente.**

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.

- Caída de materiales.
- Golpes, cortes, heridas y pinchazos.

C.- Medidas preventivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Si es necesario la retirada de las protecciones colectivas, los operarios utilizarán arnés anticaída anclado a punto fijo o línea de vida.
- Los elementos para izar, ya sean cuerdas, eslingas, cadenas, cables, etc., estarán en perfecto estado.
- Un único operario no cargará piezas pesadas, ni muy voluminosas, si es necesario solicitará la ayuda de uno o varios compañeros.
- Cuando exista la posibilidad de que caigan piezas a niveles inferiores, se asegurarán de que no pasen otros trabajadores a la zona de influencia.
- Cuando termine la jornada laboral se tendrá cuidado que no queden obstáculos en sitios de paso.
- No se dejarán materiales en las proximidades de huecos o bordes.
- En la utilización de andamios y escaleras de mano, se seguirán las especificaciones y normativas citadas en sus correspondientes apartados.
- Mientras los elementos no estén debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares, y lógicamente los trabajadores como especialistas que son, no se asuntarán de su zona de trabajo, hasta que todos los elementos que conforman la barandilla no están perfectamente asegurados.
- Cuando se utilice soldadura, ya sea eléctrica o autógena, se hará uso de todo el equipo de protección personal que sea necesario en función de los trabajos.
- Cuando los trabajos de colocación de barandillas definitivas deje zonas sin proteger se balizará la zona de trabajo para que nadie pueda acceder a la zona de colocación de barandillas definitivas.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco si existe riesgo de caída de materiales desde zonas superiores.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaída.
- Ropa de trabajo.

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.

6.1.- EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL.

A.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco
- Atrapamiento.
- Atropello
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.
- Contacto eléctrico
- Incendios y explosiones
- Quemaduras
- Polvo, ruido, vibraciones, gases
- Proyección de partículas

B.- Evaluación de Riesgos.

- Documentación a tener en cuenta:
  - Marcado CE.
  - Declaración CE de conformidad emitido por un organismo notificado.
  - Puesta en conformidad al RD 1215/1997 (en caso de no disponer de marcado CE ni declaración CE de conformidad:
  - Manual de instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador, en el idioma del país donde se comercializa. El equipo ha de utilizarse de acuerdo con las instrucciones y especificaciones del fabricante.
  - En caso de alquiler, el contrato.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA UTILIZACIÓN.

- El personal que maneje maquinaria dispondrá de formación adecuada y estará autorizado para ello. Dispondrá del carné preceptivo cuando así venga reglamentado (gruistas).
- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.

- Mantener en todo momento las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad.
- Mantener distancias de seguridad a excavaciones y radios de acción respecto a otros operarios y equipos.-
- Antes de arrancar el motor o iniciar una maniobra con la máquina, se inspeccionará el entorno de la misma.
- Se suspenderán los trabajos con máquinas bajo condiciones meteorológicas adversas: vientos fuertes, tormentas,...
- Utilización de estabilizadores en la maquinaria móvil de elevación y movimiento de tierras.
- No se sobrecargarán las máquinas de elevación y transporte por encima de la carga admisible.
- No se trabajará con prendas sueltas o anillos, cadenas u otros elementos que puedan engancharse en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con las partes móviles de la máquina deben permanecer colocadas en su sitio, bien ajustadas.

MEDIDAS BÁSICAS GENERALES.

- Para subir o bajar a la cabina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos.
- No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No se transportarán personas ajenas en equipos que no estén preparados para ello.
- No se trabajará con el equipo en situación de avería.
- Se deben mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y se reemplazarán los que falten.
- El operador para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad solicitará la colaboración de otra persona que realice las funciones de señalista y de advierta de cada uno de sus movimientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN.

- Sólo personal competente y autorizado podrá llevar a cabo las operaciones de reparación y mantenimiento de equipos de trabajo.
- Se seguirán las instrucciones incluidas en el Manual de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador.
- En principio, todas las operaciones de reparación y mantenimiento se realizarán con el equipo totalmente parado.
- Señalizar claramente todo vehículo en reparación o no apto para circular.
- No se soldarán o cortarán con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.
- Esto conlleva necesariamente las siguientes acciones:
  - Separación de la máquina de todas las fuentes de energía:
    - ✓ Eléctrica
    - ✓ Neumática
    - ✓ Hidráulica
    - ✓ Mecánica
    - ✓ Térmica
  - Bloqueo de todos los aparatos de separación:
    - ✓ Seccionadores
    - ✓ Llaves
    - ✓ Válvulas
    - ✓ Distribuidores manuales
    - ✓ Conexiones rápidas, etc
  - Disipación o retención de cualquier energía acumulada:
    - ✓ Purga de acumuladores hidráulicos
    - ✓ Vaciado de recipientes de aire comprimido
    - ✓ Descarga de condensadores
    - ✓ Desplazamiento por gravedad de algunos elementos, etc
  - Verificación, mediante un procedimiento de trabajo seguro, de que las tres acciones anteriores han cumplido su objetivo.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre el equipo, pueden producirse incendios espontáneos, ya que normalmente se trabaja con temperaturas altas.
- No levantar la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin control pueden causar quemaduras graves.

- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se deben manipular, no fumar ni acercar fuego.
- Si se debe tocar el electrolito (líquido de la batería), se hará con guantes adecuado impermeables; este líquido es corrosivo.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, se parará el motor y se desconectará extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, serán vaciadas y limpiadas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No se liberarán los frenos del equipo en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado y está terminantemente prohibido fumar cuando se manipula combustible o materias inflamables.

6.2.- HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.

A.- Descripción.

Utilización y mantenimiento de herramientas manuales tales como tijeras, alicates, martillos, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpe, corte o lesión por una inadecuada utilización de las herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas preventivas.

- Utilizar las herramientas manuales únicamente para las tareas para las que están concebidas y siempre según lo indicado por el fabricante.
- Antes de comenzar el trabajo, verificar el buen estado de las distintas partes de la herramienta. No trabajar con herramientas estropeadas, y ante cualquier defecto avisar al superior.
- Almacenar y transportar las herramientas de forma segura y cuando sean punzantes o cortantes, con sus protectores colocados para que no ocasionen caídas al mismo nivel, golpes o cortes.

6.3.- MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL.

A.- Descripción.

Utilización y mantenimiento de herramientas mecánicas tales como motosierra, desbrozadora, taladro, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpes, cortes o lesiones por un defectuoso estado de los elementos de seguridad.
- Atrapamiento.
- Proyecciones de partículas.
- Contacto eléctrico.

C.- Medidas preventivas.

- Obtener la documentación y certificación pertinente sobre los requisitos de seguridad de las máquinas utilizadas y que no dispongan de ello.
- Utilizar la máquina de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.
- El operador debe disponer de autorización de uso por escrito.
- Comprobar la eficacia de los elementos de protección existentes antes de comenzar los trabajos.
- Ante cualquier indicio de fallo de la herramienta que pueda afectar al trabajador, paralizar el trabajo con ella y llevarla al taller para que se efectúen las revisiones y reparaciones que puedan ser pertinentes antes de su reanudación.
- No se trabajará con esta herramienta cuando se esté bajo los efectos del alcohol ni otras drogas.
- Realizar periódicamente las operaciones de mantenimiento necesarias para que la máquina funciones correctamente con todas las garantías de seguridad de que dispone.
- Proteger todos los elementos móviles de transmisión (engranajes, correas, volantes, …) mediante resguardos fijos o móviles eficaces.

  Los resguardos fijos deben:

  - Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
  - Deben garantizar las distancias de seguridad.
  - Pueden, además, ser utilizados para proteger de otros peligros como, por ejemplo, la proyección de fragmentos de piezas o para retener emisiones de sustancias peligrosas.

  Los resguardos móviles deben:

  - Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
  - Deben garantizar las distancias de seguridad.
- Utilizar maquinaria cuyos órganos de accionamiento sean visibles y claramente identificables, y tengan un mecanismo que evite su puesta en marcha intempestiva.
- Las máquinas herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

6.3.1.- CORTADORA DE FERRALLA. CIZALLA.

A.- Descripción.

Pequeña máquina eléctrica que corta barras de acero, principalmente para su utilización como armadura del hormigón.

B.- Evaluación de riesgos.

- Atrapamiento.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos.
- Contactos con la energía eléctrica.

C.- Medidas preventivas

- Las cortadoras en esta obra deberán de tener:
  - Conexión a tierra
  - Señal normalizada de peligro, energía eléctrica
  - Señal normalizada de peligro atrapamiento
  - Rótulos de “no tocar el plato y tetones de apriete, peligro de atrapamiento”
  - Señales de peligro acotando la superficie de barrido de redondos.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las cortadoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las cortadoras mecánicas tendrán conectadas a tierra todas sus partes metálicas en prevención del riesgo eléctrico.
- Los operarios permanecerán fuera de la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de corte para evitar golpes por las barras.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

6.3.2.- DOBLADORA DE FERRALLA.

A.- Descripción.

Pequeña máquina eléctrica capaz de doblar según diferentes ángulos barras de acero, para el armado del hormigón.

B.- Evaluación de riesgos.

- Atrapamiento.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos.
- Contactos con la energía eléctrica.

C.- Medidas preventivas

- Las dobladoras en esta obra deberán de tener:
  - Conexión a tierra
  - Señal normalizada de peligro, energía eléctrica
  - Señal normalizada de peligro atrapamiento
  - Rótulos de “no tocar el plato y tetones de apriete, peligro de atrapamiento”
  - Señales de peligro acotando la superficie de barrido de redondos.
- 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 conectadas a tierra todas sus partes metálicas en prevención del riesgo eléctrico.
- Los operarios permanecerán fuera de la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación in situ, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

6.3.3.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

A.- Descripción

Dentro de este apartado se considerarán incluidas todas las pequeñas herramientas automáticas de accionamiento eléctrico, tales como taladradoras, lijadoras, fresadoras, sierras de disco o vaivén, afiladores, etc.

B.- Evaluación de riesgos

- Golpes por objetos y partículas desprendidas.
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Erosiones en manos.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos, trabajar en posturas obligadas
- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos por elementos móviles.

C.- Medidas preventivas

- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Deberá seleccionarse la herramienta adecuada a cada tipo de trabajo.
- Se observarán las instrucciones para el correcto uso de cada herramienta.
- Antes de ser utilizado, el operario se asegurará que esté en perfectas condiciones.
- Deberán mantenerse en lugares seguros, lejos de donde puedan provocar o favorecer otro tipo de riesgos.
- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- La máquina-herramienta deberá llevar incorporado un interruptor de corte y se conectará a la red a través de una pareja de enchufe y clavija normalizados, de características acordes con la potencia nominal de la misma.

- En recintos muy conductores, los motores deben ser alimentados con tensiones superiores a 24 voltios.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Las máquinas de corte estarán provistas de carcasa de protección.
- Se utilizarán las brocas o discos de corte adecuados para el trabajo, además deberán conservarse estos en buenas condiciones: afilados, sin muescas o roturas,…

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

6.3.4.- RADIAL.

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y amputaciones
- Contacto eléctrico
- Proyección de fragmentos
- Ruido
- Polvo (partículas de madera)
- Quemaduras por elementos móviles calientes

C.- Medidas preventivas.

- El elemento de corte estará protegido por la correspondiente caperuza protectora
- Se cambiará el disco cuando este deteriorado
- Se revisará la fijación del disco, para evitar sueltas incontroladas
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión.
- Se elegirá el disco de corte adecuado para el material que deba rozar. Ya que hay discos para cada tipo de material.
- No se realizarán rozas inclinadas.

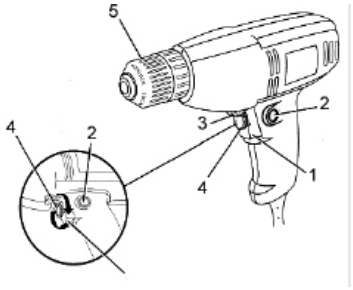
- No se intentará agrandar el canal rozado oscilando en el disco, será más efectivo realizar un paralelo muy próximo, y luego comunicarlos con simples golpes de martillo.
- No se presionará el aparato excesivamente.
- Evitar recalentar los discos de corte haciéndolos girar inútilmente.
- No depositar la rozadora en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a los operarios que circulan por las proximidades.
- Desconectar la rozadora de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio del disco.
- Queda expresamente prohibido:
    - Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
    - Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
    - Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Protección auditiva

6.3.5.- TALADRO ELÉCTRICO.

1. Gatillo
2. Botón de bloqueo de marcha
3. Palanca de marcha adelante-atrás
4. Selector de control de velocidad
5. Portabroca sin llave o con llave



A.- Descripción.

Herramienta auxiliar de gran uso: montaje de argollas, para el grapado de conducciones y cable a estructuras, etc.

El taladro es la máquina que nos permitirá realizar agujeros gracias al movimiento de rotación que adquiere la broca sujeta en su cabezal.

Existen muchos tipos de taladros e infinidad de calidades.

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y amputaciones
- Golpes en muñecas y brazos (por paradas bruscas de la broca al encontrar barras de acero en la zona a perforar, etc.).
- Contacto eléctrico
- Proyección de fragmentos

C.- Medidas preventivas.

- La toma de energía debe efectuarse a través de un enchufe normalizado y equipado con disyuntor diferencial. Así mismo, la máquina debe disponer de doble aislamiento.
- Antes de perforar, asegurarse de que no se afectarán cables eléctricos, conducciones de gas, agua, etc.
- Utilizar siempre guantes de caucho y gafas anti-impacto.
- Utilizar una broca adecuada al material que quiere perforar; broca de wydia, para fábricas de ladrillo y hormigones; broca de acero rápido, para madera y metales.
- La broca debe ser apretada suficientemente para evitar que balancee en su uso y que pueda romperse.
- Se retirarán las herramientas de ajuste o llaves fijas antes de conectar la herramienta eléctrica. Una herramienta o llave colocada en una pieza rotante puede producir lesiones al ponerse a funcionar.
- La clavija de conexión de la máquina debe corresponder a la toma de corriente utilizada. No es admisible modificarla en forma alguna. No emplear adaptadores en aparatos dotados con una toma de tierra. Unas clavijas adecuadas conectadas a las respectivas tomas de corriente reducen el riesgo de una descarga eléctrica.
- La instalación eléctrica en la que se conecta la máquina está provista de interruptor magnetotérmico y disyuntor diferencial en perfecto uso.
- La manera correcta de agarrar el taladro es sujetando la empuñadura con fuerza con la mano predominante. Con el dedo índice de esa mano se accionará el gatillo. Con la otra mano se sujetará la parte delantera del taladro evitando las zonas que puedan provocar el atrapamiento o un contacto eléctrico, usando, a ser posible, una empuñadura auxiliar.
- No se ejercerá una presión excesiva sobre el material a taladrar.

- Se trabajará sobre una base firme y manteniendo el equilibrio en todo momento.
- No se utilizará la herramienta eléctrica en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo. Las herramientas eléctricas producen chispas que pueden llegar a inflamar los materiales en polvo o vapores.
- El uso del taladro va a venir en función del tipo de material que se vaya a taladrar. Este aspecto va a influir tanto en el tipo de broca a utilizar como en el uso de la percusión o la velocidad de giro.
- Se ha de empezar el corte con una velocidad lenta para gradualmente aumentar la velocidad durante el corte.
- Cuanto más blando sea el material, más rápida tiene que ser la velocidad.
- El uso del lubricante como aceite, en la punta de la broca, refresca la misma, aumentando la acción y prolongando la vida de la misma.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Protección auditiva

6.4.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.

Al principio de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

6.4.1.- RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA.

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra la máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista debe poseer formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- Los operadores deben disponer de autorización de uso por escrito.

- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

6.4.2.- UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.

- Antes de iniciar el trabajo se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Antes de comenzar a utilizar la máquina se deberá advertir al resto de trabajadores mediante el toque del claxon.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si prevé una parada superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de dos metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Está terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

6.4.3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA.

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podría producir la inflamación del gasoil.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

6.4.4.- CAMIÓN GRÚA.

A.- Descripción

Camión que lleva incorporado en su chasis una grúa que se utiliza para cargar y descargar mercancías en el propio camión, para desplazar dichas mercancías dentr del radio de acción de la grúa.

B.- Evaluación de riesgos

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga.

C.- Medidas preventivas

- Antes de ubicar la grúa, se comprobará la regularidad y firmeza del terreno, examinando las distancias a tendidos eléctricos aéreos en el área de operación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 15%.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión, para lo cual es conveniente balizar y señalizar la zona.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.
- El maquinista no abandonará nunca su asiento sin haber dejado puesto el freno de tracción, el trinquete de seguridad del tambor de la pluma, sin desembragar el motor, y todas las palancas de movimiento en punto muerto.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se comprobará el buen estado de los útiles de elevación (eslingas, cadenas, balancines,..), sustituyendo aquellos que presentes algún defecto.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo)

6.4.5.- GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA.

A.- Descripción

Máquina destinada a elevar y distribuir cargas, dotada de un sistema motor que le permite desplazarse de manera autónoma.

B.- Evaluación de riesgos

- Vuelco de la grúa.
- Caída de la carga.
- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Caídas a distinto nivel

C.- Medidas preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. Es necesario el carné que habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas según la capacidad nominal de la grúa:
- Carné de categoría A: para grúas de hasta 130 t de capacidad nominal.
- Carné de categoría B: para grúas de más de 130 t de capacidad nominal.
- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- No se pondrá en marcha la máquina, ni se accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto el operador.
- Se comprobará el correcto funcionamiento de frenos, dirección, mando de equipos y dispositivos de alarma y señalización.
- Se inspeccionará visualmente alrededor de la máquina, antes de subir a ella.
- Siempre que el conductor esté subido a la máquina deberá usar el cinturón de seguridad.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada. Si el terreno no ofrece garantías se

aumentará la superficie de apoyo mediante una o más capas de tablones o una base metálica.

- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de carga.
- Las maniobras de carga, estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos bajo el radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- El conductor, para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.
- Cuando el viento es muy fuerte el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la pluma en posición de marcha del vehículo portante.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

6.4.6.- CAMIÓN HORMIGONERA.

A.- Descripción

Camión especializado en el transporte de hormigón, destinado al suministro del mismo durante la fase estructural de la obra, principalmente bajo rasante.

B.- Evaluación de riesgos

- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

- Atropellos o golpes con vehículos
- Caídas de personas al mismo nivel

C.- Medidas preventivas.

- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 15%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá estudiar la necesidad de entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.4.7.- CAMIÓN BASCULANTE DE TRANSPORTE.

A.- Descripción

Vehículo de transporte de cargas dotado de una caja que bascula sobre un eje para la descarga del material que porta.

B.- Evaluación de riesgos

- Accidentes de circulación.
- Atropello de personas: (maniobras en retroceso;…).
- Vuelco de camión.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente, por situarse sobre la carga.

- Atrapamientos (labores de mantenimiento).

C.- Medidas preventivas

- Al efectuar reparaciones, con el basculante levantado, se deberán utilizar mecanismos que eviten el cierre repentino de las botellas del hidráulico, mediante la colocación de puntales de madera o metálicos, o cualquier otro sistema que retenga la caja del camión en caso de fallo del basculante, para evitar atrapamiento del mecánico o conductor que realice labores de reparación.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones deben realizarse en los lugares apropiados para ello. El acceso a la caja del camión debe ser realizado por escalerillas metálicas fabricadas para ese fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones destinados a transporte de mercancías deben estar en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Al bascular en vertederos, deberán siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Así mismo, para ejecutar esta operación se accionará siempre el freno de estacionamiento.
- Las maniobras de posición correcta, aparcamiento y salida, deben estar dirigidas por un señalista.
- Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha se procederá a bajar el basculante. Esta precaución evitará la avería de las botellas y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.
- Durante los trabajos de carga y descarga no deben permanecer personas en las proximidades de las máquinas, para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
- Se prestará atención especial al tipo y uso de los neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se disminuye el calentamiento de los neumáticos, utilizando el tipo radial y calculando el índice de Tm/Km/h.
- El vehículo estará dotado de avisador acústico de marcha atrás y de rotativo luminoso cuando las condiciones de visibilidad en la zona de obras sea deficiente.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

- Gafas de seguridad (mantenimiento)
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo)

6.4.8.- RETROEXCAVADORA O RETROCARGADORA CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR.

A.- Descripción

Máquina apta para diversos trabajos, pero especialmente para movimientos de tierras.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos

C.- Medidas preventivas

- Los conductores de obra deben tener a su disposición las normas del fabricante en cuanto al uso y mantenimiento de la maquinaria. Algunas de las más relevantes son:
  - Las máquinas serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
  - No se deben realizar reparaciones con la máquina en marcha.
  - El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico debe realizarse en frío para evitar quemaduras.
  - Hay que recordar que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
  - La presión de inflado de los neumáticos debe ser la recomendada por el fabricante.
  - En operaciones de mantenimiento es necesario bloquear las ruedas, brazos y en general cualquier órgano móvil.
  - No fume durante las operaciones de repostaje.

  - Cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina debe ser comunicada al jefe de inmediato.

- No se realizarán maniobras incorporándose sobre el asiento, o sacando parte del cuerpo fuera de la cabina.
- Los operarios de la obra en la que se encuentre trabando la máquina, se mantendrán fuera del radio de acción de la misma mientras se encuentre trabajando.
- No se realizarán movimientos bruscos o repentinos de la cuchara que puedan provocar un golpe a algún trabajador de la obra o que pueda provocar la caída de parte del material que se encuentre manipulando.
- Se comprobará la estabilidad de los taludes cercanos a la zona de trabajo de la máquina antes de que ésta comience a trabajar.
- Si de la comprobación de la estabilidad de los taludes se deduce que la zona de trabajo no es totalmente estable se paralizarán los trabajos y no se reanudarán hasta que dicha zona sea estabilizada.
- La cuchara se llenará en las cantidades recomendadas para evitar desprendimientos por excesos.
- Nadie estará en el radio de acción de la máquina. Esta será una obligación de los operarios que deberá ser exigida por el conductor de la máquina, en cual no comenzará a trabajar hasta cerciorarse de que no exista ningún operario en su radio de acción.
- Como norma general no se permitirá estacionar la máquina a menos de 2 metros del borde de la excavación, terraplenes, etc.
- La máquina dispondrá de dispositivo antivuelco y anti-impacto.
- La circulación se realizará siempre a velocidad prudencial, de acuerdo con las condiciones de las pistas, visibilidad, obstrucciones y señalización existente.
- El maquinista de la máquina, o en su caso, el encargado del mantenimiento deberá asegurarse, cuando se realicen reparaciones en los mecanismos, de que éstos no se encuentran excesivamente calientes.
- Se procurará regar los tajos lo más frecuentemente posible para evitar la excesiva presencia de polvo en la obra.
- La máquina dispondrá en todo momento de un extintor de polvo ABC de 6 Kg y clase 21A/113B ubicado en la cabina que deberá ir timbrado y con las revisiones al día.

- Se organizará la circulación de vehículos, camiones y maquinaria dentro de la obra de forma que no exista riesgo de colisión entre la maquinaria.
- La máquina trabajará en una zona aislada del tránsito de vehículos ajenos a la obra.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte (mantenimiento)

6.4.9.- FRESADORA.

A.- Descripción

Máquina destinada a fresar el pavimento en una anchura y grosor preestablecido para su posterior reposición en trabajos de aglomerado.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Atrapamientos o golpes.
- Cortes o amputaciones
- Ruido.
- Vuelco de la máquina por proximidad de zanjas o desniveles.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo

C.- Medidas preventivas.

- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Se evitará la presencia de operarios en las proximidades de la zona donde actúa la máquina. Se mantendrán a una distancia mínima de 2 m del área de afección.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Mascarilla antipolvo

6.4.10.- MÁQUINA PINTABANDAS.

A.- Descripción.

Equipo de trabajo para la ejecución de la señalización horizontal (líneas).

De menor o mayor tamaño: pueden ser trasladadas manualmente o ser autopropulsadas.

Alimentación de la máquina pintabandas. Consiste en el vertido de la pintura y las microesferas en los depósitos correspondientes. Los botes y sacos vacíos se introducen en el camión para su posterior tratamiento como residuos.

B.- Evaluación de riesgos.

- Colisiones y vuelcos del equipo
- Atrapamientos y golpes.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias químicas.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.

C.- Medidas preventivas.

- Este equipo está preparado para su uso sobre superficies firmes, de poca pendientes y sin obstáculos, ya que normalmente no cuenta con pórtico antivuelco; por ese motivo, se transportará hasta la zona de actuación, siempre sobre calzada.
- Se seguirán las instrucciones de la ficha de seguridad de la pintura a utilizar.
- Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas, el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.

- Alimentación de la pintabandas: Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.
- La carga de los depósitos de la máquina pintabandas se realiza con ésta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general
- Mascarilla según indicación en la ficha del producto

6.4.11.- BARREDORA.

A.- Descripción

Se utilizará para la limpieza de la calzada, necesaria para el repintado de la misma, para la ejecución del extendido de aglomerado.

Se le podrán acoplar otros accesorios como palas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos.
- Vuelcos, colisiones, y/o pérdida de carga.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Caídas de objetos.
- Golpes.

C.- Medidas preventivas.

- Guardar la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
- Operar a una velocidad moderada y ajustada al tipo de obra.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.

- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Uso de los dispositivos de seguridad: rotativo, luces, retrovisores, acústico de marcha atrás.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

6.4.12.- EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

A.- Descripción

Para el extendido de aglomerado, normalmente necesarios para el saneo o rehabilitación del mismo.

Su uso es requerido cuando la superficie a reparar es de determinada relevancia, ya que la mayor parte de los trabajos se hacen manualmente.

B.- Evaluación de riesgos

- Atrapamientos o golpes.
- Quemaduras
- Emisión de vapores
- Caídas desde la máquina
- Atropello (durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora)
- Los derivados de trabajar bajo condiciones climatológicas severas

C.- Medidas preventivas.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un operario auxiliar.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operario a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
- Peligro substancias calientes ("peligro, fuego")
- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.4.13.- COMPACTADOR NEUMÁTICO PARA AGLOMERADO.

A.- Descripción

Máquina utilizada para la compactación de aglomerados.

B.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco del equipo
- Atropello
- Atrapamiento y golpes.
- Vibraciones
- Ruido.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente

C.- Medidas preventivas.

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones.
- Se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para los subir o bajar de máquina, de frente.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.

- No se transportarán viajeros.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Uso de los dispositivos de seguridad: rotativo, luces, retrovisores, acústico de marcha atrás.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.4.14.- CAMIÓN CISTERNA DE EMULSIÓN.

A.- Descripción

Utilizado para la difusión de ligantes bituminosos sobre la superficie a aglomerar o para el abastecimiento de agua de refrigeración de los rodillos.

Se emplearán según necesidades dos tipos de camiones de riego: camión con cuba única (bien bituminadora o bien de agua) y camión con cuba mixta (bituminadora y agua).

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos a personal de obra
- Colisiones con vehículos o máquinas
- Vuelcos
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Quemaduras

C.- Medidas preventivas.

- Se utilizará el equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Está prohibida la permanencia de personas ajenas en la zona de trabajo de la bituminadora por la posibilidad de ser alcanzados por las proyecciones de betún.
- Dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco polivalente.
- Atención a los termómetros de temperatura para no rebasar la temperatura de calentamiento del betún.
- Terminado su trabajo quedará estacionado fuera de la zona de trabajo de otras máquinas y vehículos.

- No llevar prendas sueltas o accesorios que puedan engancharse en los mandos u otras partes móviles de la máquina
- Se deben asegurar, apretar o inmovilizar adecuadamente todos los elementos sueltos que sean motivo de vibraciones
- Los peldaños, las barandillas y el puesto de mando del operador no deben estar manchados de betún, grasa o aceite.
- Antes de realizar cualquier reparación o trabajo de mantenimiento hay que despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- El mantenimiento y las reparaciones se deben efectuar solamente por el personal especializado

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Mandil o traje para aplicar los productos bituminosos
- Mascarilla
- Gafas de seguridad.

7. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES.

7.1.1.- ANDAMIOS EN GENERAL.

A.- Descripción.

Construcción provisional con la que se hacen puentes, pasarelas o plataformas sostenidas por madera o acero, prefabricado y modular.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel: durante el montaje del andamio, desde las plataformas del andamio, ascenso y descenso al andamio, principalmente.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: del andamio o elementos del andamio.
- Caída de objetos en manipulación: materiales, herramientas.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a objetos o herramientas cortantes, punzantes, abrasivas.
- Hundimiento e Inestabilidad.

- Atrapamientos.

C.- Medidas preventivas

- Se cumplirá en lo establecido en el RD. 2177/2004
- Cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 12810-1-2005 que sustituye a la HD 1000
- Se usarán siempre andamios de configuración tipo reconocida, nunca se improvisarán andamios. Si existiese la necesidad de utilizar un andamio, no tipificado, se deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad por parte de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- La plataforma tiene que tener un mínimo de 60 cm. Si está formada por varios módulos, estarán puestos de tal forma que no dejen huecos que puedan permitir que caiga material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La plataforma de trabajo será antideslizante.
- La distancia entre la plataforma de trabajo y el paramento más próximo será igual o menor de 20 cm.
- Los andamios sobre rampas y escaleras, tendrán la superficie de trabajo horizontal y estarán protegidos perimetralmente con barandillas de 0,90 m.
- No se dejarán en los andamios, al fin de la jornada, ni materiales ni herramientas.
- Si están separados más de 20 cm de la línea de fachada se deberá colocar barandilla interior
- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.
- No se tirará escombros u otros materiales desde los andamios directamente, si no que se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante "trompas" o bien sobre bateas y grúa.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado. Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.
- Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidos en todo su contorno, por barandillas, plintos y rodapié.
- Cuando se tenga que colocar un andamio en sitio de paso obligado en una calle, se colocará una visera de protección resistente a la altura en la primera

planta que cubra ampliamente del riesgo de caída de objetos a los transeúntes y vehículos.

- No se utilizarán los andamios para otros fines que para los construidos, prohibiéndose correr sobre ellos y sentarse en la barandilla.
- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares, serán los suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés de doble cabo de seguridad siempre que el trabajo se desarrolle a más de dos metros de altura.

7.1.2.- CONTENEDOR DE ESCOMBROS.

A.- Descripción

Depósito destinado a la acumulación de los escombros residuales, con la finalidad de mantener el orden y la limpieza de las áreas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: contenedor durante las operaciones de carga y descarga, principalmente.
- Caída de objetos desprendidos: debido principalmente a materiales.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles, durante las operaciones de carga y descarga del contenedor principalmente.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos: durante las operaciones de carga y descarga del contenedor, trampilla principalmente.

C.- Medidas preventivas

- Se controlarán los movimientos del contenedor durante las operaciones de carga y descarga al camión de transporte a vertedero.
- Se subirá y bajará del camión por los lugares establecidos para este fin.
- No se saltará nunca desde la plataforma de transporte al suelo.

- Se subirá a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Los operarios se colocarán en lugar seguro durante la carga y descarga y ubicación del contenedor de escombros.
- Las maniobras de situación del contenedor en el lugar adecuado para su función se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento o se aplicará medida equivalente segura.
- Para cargar el contenedor siempre se hará enrasando la carga y se cubrirá con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

7.1.3.- DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE.

A.- Descripción

Contenedor seguro para líquidos inflamables, y en el cual se almacena el combustible.

B.- Evaluación de riesgos.

- Pérdidas de combustible.
- Explosión.

C.- Medidas preventivas

- Cerca del depósito habrán un extintor portátil.
- El fondo del depósito debe descansar totalmente sobre una base de apoyo plana, rígida a la flexión y lisa.
- El depósito se debe colocar a una distancia de paredes y de otros elementos de construcción así como entres sí, si hubiera varios, de modo que sea posible en todo momento la detección de fugas y el control de su estado mediante una inspección ocular

- Al levantar, trasladar y colocar el depósito se deben evitar los esfuerzos por choques
- Si se utiliza una carretilla con horquilla elevadora se deben asegurar los depósitos durante el traslado.
- El depósito dañado no se debe utilizar, siempre que los daños reduzcan la estanqueidad del depósito
- No está autorizada la reparación de los depósitos por personal no autorizado por el fabricante o suministrador.
- El usuario debe inspeccionar el depósito periódicamente para comprobar su estanqueidad.
- Las bocas tubulares y otras partes salientes del depósito no se deben utilizar para fijar o levantar el mismo. No es admisible arrastrar los depósitos por el suelo.
- Si el depósito no está homologado para estar a la intemperie, deberá estar protegido de los rayos ultravioletas, tormentas, etc.
- Se debe señalizar y balizar para evitar posibles daños por vehículos en marcha
- Antes del llenado se debe comprobar si el líquido a almacenar corresponde con el autorizado según la identificación en el depósito, y si se cumple la temperatura de llenado.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

7.1.4.- ESCALERA DE MANO.

A.- Descripción

Armazón que sirve para que una persona pueda ascender y descender de lugares inaccesibles por encontrarse a distinta altura o nivel.

B.- Evaluación de riesgos

- Caída en altura
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Caídas de objetos

C.- Medidas preventivas

- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Si fuese necesario, deberá inmovilizarse en la parte superior.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Si es posible se evitará utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario se deberán adoptar las siguientes medidas:
    - Si el trabajo puede producir desestabilización, a partir de 3.5 m de altura deberá utilizarse un sistema anticaída (EPI).
    - Se fijará el extremo superior de la escalera.
    - Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera u otros similares, siempre estables.
- Se prestará especial a la proximidad de líneas eléctricas.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- No se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
- Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.
- Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.
- Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.
- Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.
- No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.

- Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.1.5.- ESLINGAS DE CABLES DE ACERO Y CADENAS.

A.- Descripción

Aparejo (de acero) para manipular carga en su elevación y distribución.

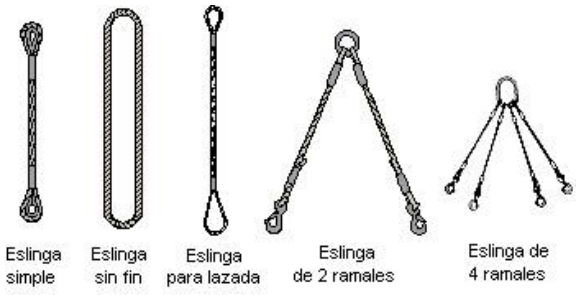
B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: debido principalmente a la rotura de eslabones y de cables.
- Caída de objetos en desprendidos: debido principalmente a la rotura de eslabones o cables.
- Golpes / cortes por objetos herramientas: debido principalmente a hilos de acero rotos, rebabas.

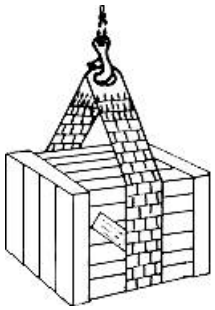
C.- Medidas preventivas.

Generalidades

- Antes de que cualquier eslinga sea utilizada, deberá ser inspeccionada por la persona designada (gruista y/o Encargado) para asegurar que la eslinga correcta se esté utilizando así como también para determinar que la eslinga cumple con normas de seguridad descritas a continuación. Igualmente se deberá proceder con os elementos auxiliares de enganche (anillas, grilletes, ganchos, etc.).
- La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo, en ocasiones, por medio de argollas o anillas, grilletes o ganchos de acero o hierro forjado.
- Las anillas deberán escogerse convenientemente, en función de las cargas que habrán de soportar.
- Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

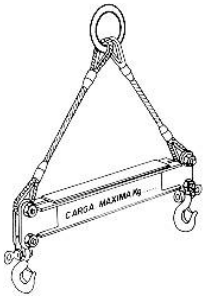


- Existen otras eslingas formadas por varios ramales de cable de acero paralelos entrelazados flexiblemente mediante piezas de caucho, formando una banda de sustentación, fabricadas normalmente para trabajar con un coeficiente de seguridad de 8.

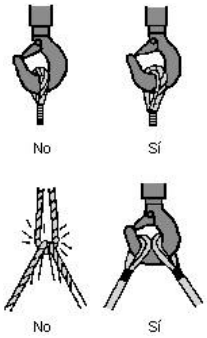


- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:
  - Madera: 0,8.
  - Piedra y hormigón: 2,5.
  - Acero, hierro, fundición: 8.
- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.

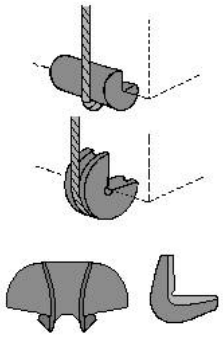
- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:
    - - Tres ramales, si la carga es flexible.
    - - Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.



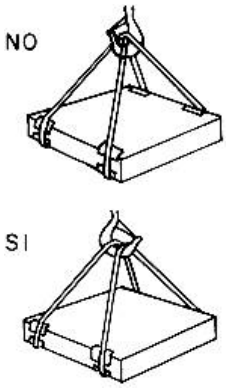
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.



- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.



- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.



- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 ºC. Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.

Eslingas de cadenas o de cacle

- Una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves, tanto en la propia eslinga, como en los accesorios y terminales, tales como:
  - Puntos de picadura u oxidación avanzada.
  - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
  - Zonas aplanadas debido al desgaste.
  - Grietas.
  - Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
  - Tuercas aflojadas.
- El agotamiento de un cable de eslinga se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. es de:
- Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considerará un cable agotado:
  - Por rotura de un cordón.
  - Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
  - Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
  - Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

Eslingas de tela (nylon, poliéster,...)

- La eslinga de tela se degrada al exponerse al sol o luz ultra-violeta por lo que deben almacenarse preferiblemente en lugares frescos, secos y oscuros.
- Siempre serán protegidas contra cortos ocasionados por esquinas, filos ásperos y superficie abrasivas.
- Nunca se deben atar nudos en la eslinga tejida para acortarla, alargarla, ajustarla, etc.
- Una eslinga debe ser retirada de servicio se aprecian daños como los siguientes:
- Quemaduras ácidas o alcalinas visibles.

- Zonas en cualquier parte de la eslinga con derretimiento, carbonizando, o chispas de soldaduras, etc.
- Agujeros, cortaduras , roturas y partículas incrustadas.
- Puntadas rotas o gastadas en los empalmes que sostienen la carga.
- Desgaste abrasivo excesivo.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Picadura o corrosión excesiva, o accesorios agrietados deformados o rotos.
- Otro daño visible que ocasione dudas con respecto a la fortaleza de la eslinga.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

7.1.6.- LINEA DE VIDA.

A.- Descripción

Sistema anticaidas temporal o fijo para la realización de trabajos que suponen un trabajo en altura y no pueden ser protegidos por ningún sistema colectivo, tales como operaciones en puente-grúa, montaje de fachadas,…

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y roces en las manos.

C.- Medidas preventivas.

- Selección y diseño del sistema
- Calculo de esfuerzos y distancias de caída
- Instalación y certificación del sistema
- Formación de usuarios
- Revisión y mantenimiento
- El operario encargado del montaje utilizará un arnés anti-caída que mantendrá atado a estructura sólida cuando trabaje en su colocación.
- Se deben retirar los elementos deteriorados. No se pueden emplear para otro uso diferente a aquel para el que han sido concebidos.

- La línea de vida consiste en el tendido de cable de acero o cuerda de dimensiones y características apropiadas fijado a puntos fijos de la estructura, de manera que en aquellos casos en que no se puedan instalar protecciones colectivas los trabajadores las puedan emplear para fijar los arneses de seguridad.
- Previamente a su utilización se verificará que están correctamente instaladas.
- Si para su instalación los trabajadores deben permanecer en zonas en las que no se han instalado protecciones colectivas, irán equipados de arneses de seguridad que anclarán a puntos fijos de la estructura, y emplearán medios auxiliares que les permitan trabajar con seguridad.
- Se emplearán los medios auxiliares adecuados.
- Los trabajadores no permanecerán bajo cargas suspendidas.
- No pasarán por encima de acopios de materiales.
- Se utilizarán los accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés anti-caída.

7.1.7.- BARANDILLAS.

A.- Descripción

Elementos de protección colectiva se colocan en borde de forjado, balcones, terrazas, azoteas, escaleras… para evitar caídas de personas u objetos.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.

C.- Medidas preventivas

- Se colocarán las barandillas antes de retirar o subir las redes horca para proteger al operario de la caída, si en algún punto esto no es posible, el operario encargado de su colocación se anclará con arnés anti-caída a estructura sólida.

- Se recomienda colocar barandillas con emboquillado embutido en el hormigón y pie derecho tubular, de esta forma el montaje y desmontaje será más sencillo.
- Las barandillas no se desmontarán para descarga de material en las plantas. Habrá lugares destinados para cumplir esta función con sus correspondientes protecciones.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés anti-caída durante el montaje.

7.1.8.- ESPUERTAS PARA PASTAS HIFRÁULICAS O HERRAMIENTAS MANUALES.

A.- Descripción

Elemento que sirve para llevar de una parte a otra escombros, tierra u otras cosas semejantes.

B.- Evaluación de riesgos.

- Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.
- Caída de objetos: debido principalmente a herramientas.

C.- Medidas preventivas.

- Si debe mover la espuerta cargada, puede producirle el doloroso lumbago, para evitarlo, debe utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos apretado en rededor de su cintura.
- Para minimizar los riesgos de lesiones en la espalda se llenarán las espuertas a media capacidad.
- Para elevar la espuerta a mano, el operario se situará paralelo a la misma, flexionando las piernas, tomando con la mano las asas y levantando para transportarla al nuevo lugar de utilización.
- Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no se situarán al borde de las mismas.
- Los objetos transportados en el interior de las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; al coger las dos asas, la espuerta se

deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Se deben colocar las herramientas de tal forma que no se puedan salir de las espuertas durante su transporte.

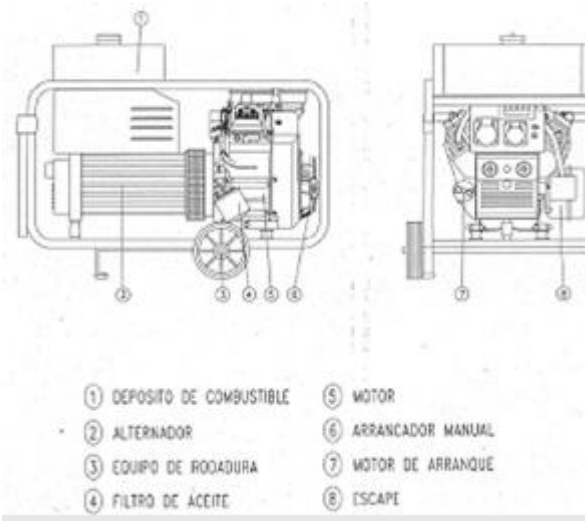
D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

7.1.9.- GRUPO ELECTRÓGENO.

A.- Descripción.

Debido al carácter itinerante de estas obras, la energía eléctrica para el uso de buena parte de los equipos de trabajo utilizados, la proporcionan pequeños grupos electrógenos.



Éste es un equipo autónomo alimentado con un motor de gas-oil.

B.- Evaluación de riesgos.

- Contactos eléctricos
- Ruido
- Gases

C.- Medidas preventivas.

- Manipulación del mismo por personal autorizado.
- Mantener las zonas de trabajos limpias y ordenadas
- Realice la tarea de reportaje con el motor parado y en una zona ventilada.
- Lave toda salpicadura de carburante. Si le entra carburante en los ojos, láveselos con abundante agua y consulte un médico lo antes posible. Evite que entre en contacto con la piel.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

8. PLAN DE EMERGENCIA.

El contratista elaborará en el Plan de Seguridad y Salud, un Plan de Emergencia específico para la obra, que definirá las acciones a desarrollar ante cualquier contingencia que pueda surgir durante los trabajos.

1. TELÉFONOS DE INTERÉS		
	URGENCIAS	112
	BOMBEROS	080
	EMERGENCIAS	112
	PROTECCIÓN CIVIL	085
	GUARDIA CIVIL	062
	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	915 620 420
TELEFONOS DE LOS CENTROS DE ASISTENCIA DE LA MUTUA		
	ASISTENCIA	
	HOSPITAL DEL RIO HORTEGA	983 42 04 00

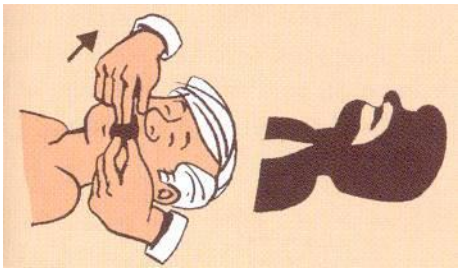
RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR

BOCA A BOCA. MASAJE CARDÍACO.

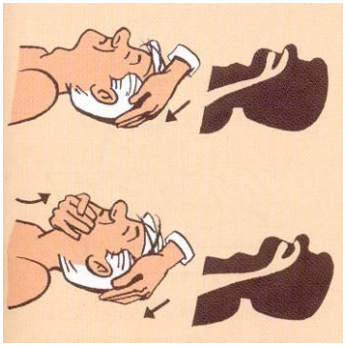
El ritmo en el boca a boca y masaje cardíaco es de 1 insuflación por cada 5 compresiones que equivalen a 12 insuflaciones y 60 compresiones por minuto.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Asegúrese de que las vías respiratorias están libres

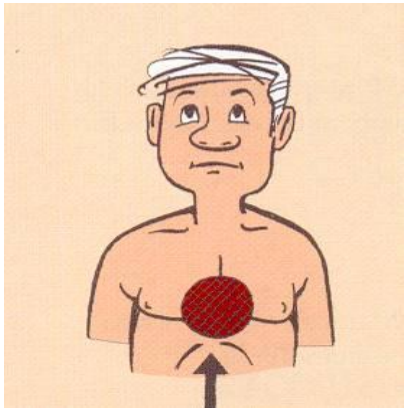


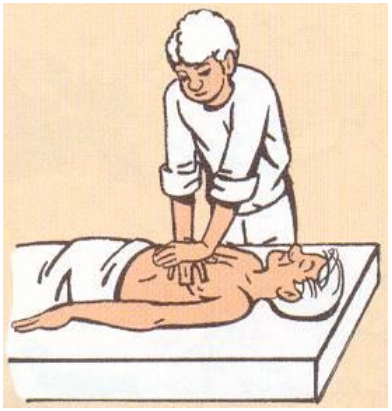
2. Mantener hacia atrás la cabeza del accidentado. Mantener hacia arriba su mandíbula.



3. Aplicar los labios sobre la boca del accidentado e insuflar aire obturándole la nariz. Si la boca de la víctima está cerrada y sus dientes apretados, se le tapan los labios con el dedo pulgar para evitar que el aire se le escape al serle insuflado por la nariz.

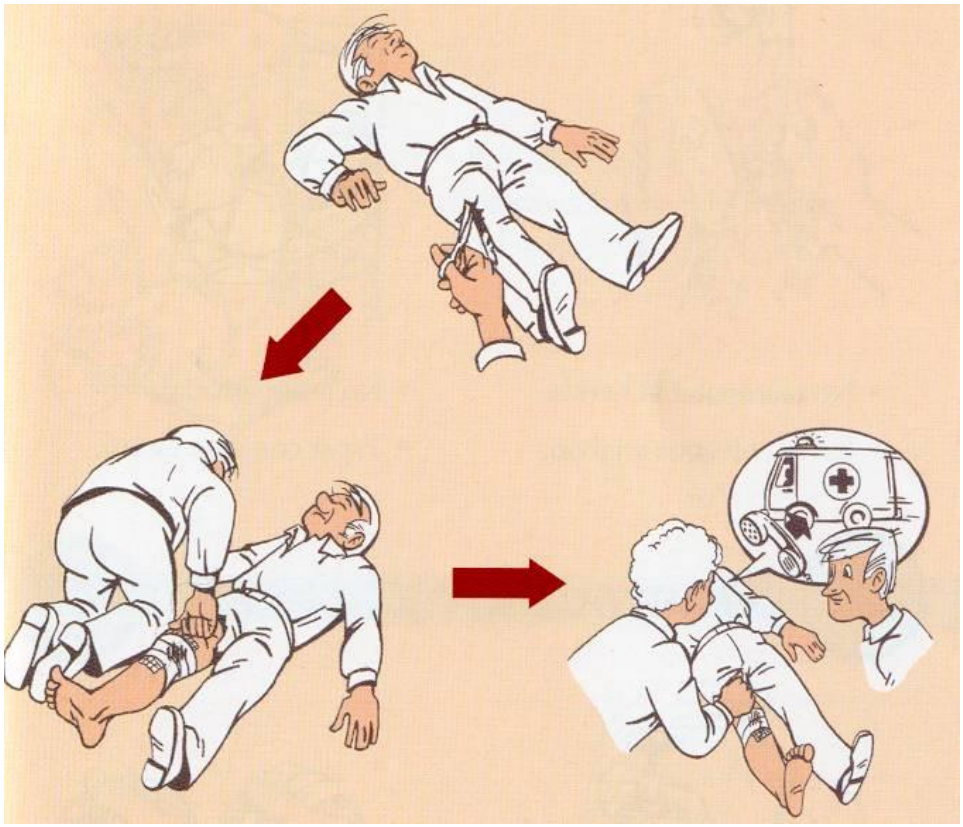
4. Punto del masaje cardíaco y posición de los talones de las manos para realizar el mismo:





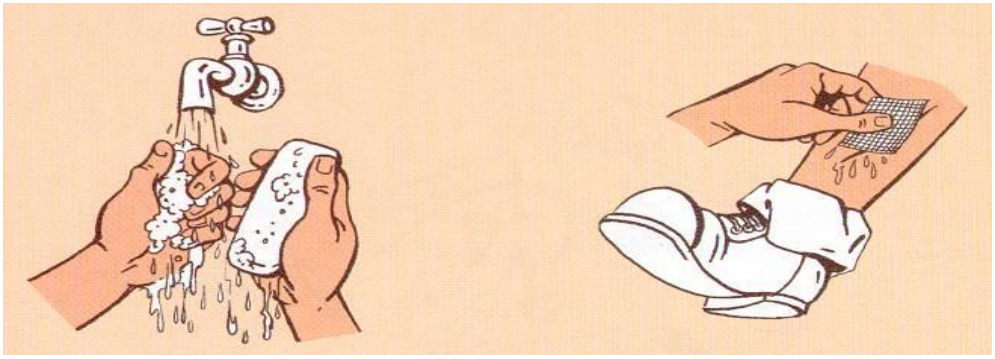
HEMORRAGIAS

- Aplicar gasas o paños limpios sobre el punto sangrante.
- Si no cede, añadir más gasa encima de la anterior y hacer más compresión.
- Apretar con los dedos encima de la arteria sangrante.
- Traslado inmediato a centro médico.



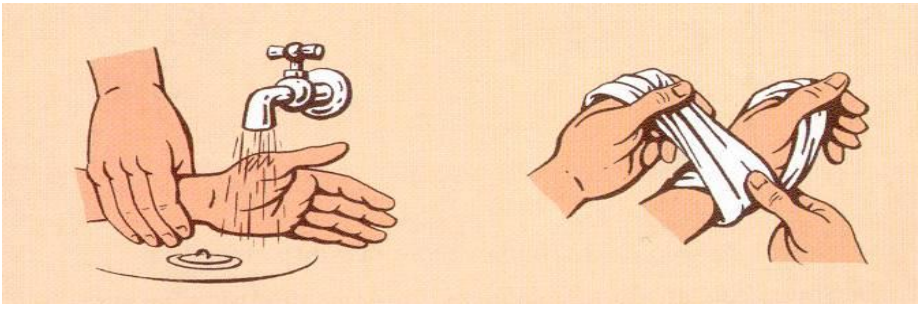
HERIDAS

- No manipular la herida ni usar pomadas.
- Lavar con agua y jabón y tapar con gasa estéril.



QUEMADURAS

- Agua abundante sobre la zona quemada un mínimo de 15 minutos. No usar pomadas.
- Quitar ropa, anillos, pulseras, etc. impregnadas de líquidos calientes.
- Cubrir con gasa estéril.

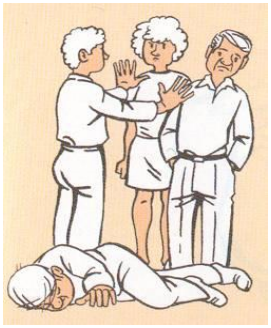


DESMAYOS

- Poner a la víctima tumbada con la cabeza más baja que el resto del cuerpo

CONVULSIONES

- No impedir los movimientos.
- Colocar a la víctima tumbada donde no pueda hacerse daño.



- Impedir que se muerda la lengua, poniendo un pañuelo doblado entre los dientes.

TÓXICOS

En todos los casos:

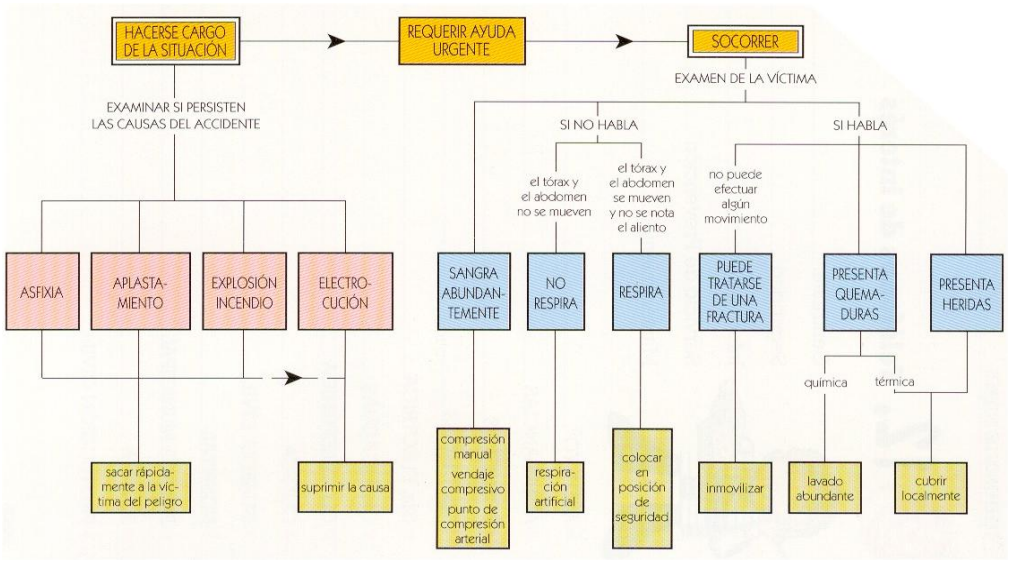
- Recabar información del tóxico (ficha de seguridad y etiqueta). En su defecto, si se requiere más información, llamar al Servicio de Información Toxicológica (Tel. 91 562 04 20).
- Si hay signos de asfixia, hacer respiración artificial boca a boca.
- Colocar en posición de seguridad (según figura) y evitar el enfriamiento tapándole con una manta.

- Trasladar a centro médico aportando toda la información posible.

En caso de ingestión:

- Si está consciente provocar el vómito, salvo que la información del producto no lo aconseje (corrosivos, hidrocarburos)

CUADRO RESUMEN DE ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE



9. NORMATIVA APLICABLE

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por la 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.

Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo, Estatuto de los Trabajadores.

Real Decreto 39/97, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden del 27 de Junio de 1997, de 17 de Enero, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Ley 42/1997 de 14/11/1997, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo

Real Decreto 486/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción]

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo

Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual

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

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto legislativo 5/2000 de 4 de Agosto por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en Orden Social.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (Disposición general 10162 “Corrección de erratas”).

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual

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

Real Decreto 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

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al Ruido.

Real Decreto 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.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; derogado parcialmente)

Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

10. PRESUPUESTO

Presupuesto

Código	*NatC*	*Ud*	*Resumen*	*CanPres*	*Pres*	*ImpPres*
SEG	**Capítulo**		**SEGURIDAD Y SALUD**	**1**	**2.500,00**	**2.500,00**
SEG01	**Capítulo**		**SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS**	**1,00**	**709,18**	**709,18**
E28EC030	Partida	u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.	2,00	15,18	30,36
			Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
E28EC010	Partida	u	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.	2,00	4,44	8,88
			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.			
E28ES070	Partida	u	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE	2,00	39,31	78,62
			Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.			
E28EB045	Partida	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70	50,00	3,50	175,00
			Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
E28EB050	Partida	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	4,00	6,81	27,24
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
E28PC050	Partida	u	ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES	100,00	3,53	353,00
			Alquiler Ud./mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
E28PF005	Partida	u	EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC.	1,00	36,08	36,08
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
				1,00	**709,18**	**709,18**
SEG02	**Capítulo**		**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**	**1,00**	**858,96**	**858,96**
E28RA010	Partida	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA	3,00	9,02	27,06
			Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			

E28RA070	Partida	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	2,68	8,04
E28RA120	Partida	u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	3,65	10,95
E28RC070	Partida	u	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	15,51	46,53
E28RM020	Partida	u	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	2,92	8,76
E28RP070	Partida	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	25,24	75,72
E28RSA060	Partida	u	ARNÉS AM. DORSAL + CINTURÓN Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	37,25	111,75
E28RSC060	Partida	u	ESL. 12 mm. 2 m. 1 MOSQ+1 GANCHO Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	15,65	46,95
E28RSG020	Partida	m	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	40,00	13,08	523,20
				1,00	**858,96**	**858,96**
SEG03	**Capítulo**		**INSTALACIONES DE BIENESTAR**	**1,00**	**931,86**	**931,86**
E28BC200	Partida	mes	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2	6,00	144,37	866,22

			Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
E28BM110	Partida	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA	1,00	65,64	65,64
			Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
				1,00	**931,86**	**931,86**
				1	**2.500,00**	**2.500,00**

11. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Valladolid, a 31 de Agosto de 2016.

El autor del estudio de seguridad y salud.

Fdo.: D. Javier Cano Moratinos.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº10

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- MEMORIA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 1

1.1.- INTRODUCCIÓN 1

1.2.- RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA 1

1.2.1.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA (RCD´S) 1

1.2.2.- ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA (RCD´S: ARTÍCULO 4.1 A 1º DEL R.D. 105/2008). 2

1.3.- FRECUENCIA DE RECOGIDA DE LOS RESIDUOS 7

1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS GESTORES. GESTIÓN PROPUESTA 8

1.5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 10

1.6.- DOCUMENTOS QUE SE GENERARÁN DURANTE LA GESTIÓN 11

1.7.- RESPONSABLES DE LA GESTIÓN 13

1.8.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDS QUE SE GENERARÁN EN OBRA 13

1.8.1.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN 13

1.8.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN. 14

1.9.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 14

1.10.- CONTENIDO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 15

1.11.- OTRAS MEDIDAS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 16

2.- PLANOS 17

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCD´S DENTRO DE LA OBRA 18

3.1.- ASPECTOS GENERALES PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 18

3.2.- EVACUACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 18

3.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 19

3.4.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 19

3.5.- VALORACIÓN Y ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA 20

4.- PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA 22

1.- MEMORIA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo contiene un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4 del R.D. 105/2008 para las obras del "PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRIL-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)".

Los datos del presente proyecto son:

Tipo de obra	Renovación de pavimentos
Emplazamiento	Término municipal de Valladolid
Provincia	Valladolid
Técnico redactor	Miguel Angel Medina Cebrián
Productor de residuos	Según las definiciones del R.D. 105/2008, el productor de residuos es la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen licencia urbanística, tendrá consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

1.2.- RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

1.2.1.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA (RCD´S)

Durante la ejecución de la obra, se generarán una serie de residuos que tendrán que ser objeto de una gestión especializada, mediante un Gestor Autorizado para cada uno de ellos. Los residuos objeto de esta gestión son los indicados a continuación:

- **Hormigón y materiales cerámicos** (Lista Europea de Residuos 17 01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos). Comprende los restos que generará la demolición de pavimentos, aceras y bordillos existentes, de la demolición de muros y cimientos de hormigón, los que puedan surgir de la demolición de estructuras existentes (arquetas, entronques, servicios afectados, etc.), así como restos de la ejecución de las obras: reposición pavimentos, instalación de bordillos, obras de fábrica, etc.

- **Mezclas bituminosas** (Lista Europea de Residuos: 17 03 02). Generados a partir de la demolición de pavimento de calzada con capa asfáltica.

- **Sobrantes de tierras de excavación** (Lista Europea de Residuos 17 05 04: tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03). Abarca los residuos de tierras y piedras procedentes de la excavación: desmonte de tierras, ejecución y limpieza de cunetas y arcenes, perfilado de taludes, excavaciones de zanjas y pozos, etc.

- **Restos vegetales** (Lista Europea de Residuos 02 01 07: Residuos de selvicultura). Abarca los restos de desbroces de la vegetación existente, así como de las talas y destoconados de algunos árboles.

- **Residuos plásticos y de madera** (Lista Europea de Residuos: 17 02: Madera, vidrio y plástico; 17 04 05 Residuos de hierro y acero). Comprende los restos procedentes de envoltorios de paquetes de materiales, madera utilizada para encofrados, etc.

- **Residuos metálicos** (Lista Europea de Residuos: 17 04 05 Residuos de hierro y acero). Se incluyen los restos de acero utilizado, material auxiliar, etc.

- **Neumáticos fuera de uso** (Lista Europea de Residuos: 16 01 03). Se generarán durante toda la obra, procedentes de la maquinaria que participe en los trabajos.

- **Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes** (Lista Europea de Residuos: 13 02 04). Son los generados por la maquinaria.

- **Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes** (Lista Europea de Residuos: 13 02 05). Generados igualmente por la maquinaria.

- **Residuos urbanos y asimilables urbanos** (Lista Europea de Residuos: 20 03 01). Serán generados principalmente por el personal de la obra, y se compondrán de residuos orgánicos, papel, vidrio, cartón, etc.

1.2.2.- ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA (RCD´S: ARTÍCULO 4.1 A 1º DEL R.D. 105/2008).

1.2.2.1.- Residuos de hormigón

Procederá de la demolición de pavimentos, aceras y bordillos existentes, de la demolición de muros y cimientos de hormigón, los que puedan surgir de la demolición de estructuras existentes (arquetas, entronques, servicios afectados, etc.), así como restos de la ejecución de las obras: reposición pavimentos, instalación de bordillos, etc.

La estimación de estos residuos es:

1) Demolición de hormigón existente:

- Demolición de aceras y bordillos de hormigón existente

En total 1.177,50 m^2 de demolición de firme de hormigón. Consideramos un espesor de 10 cm de demolición, por lo que el volumen total de firme de hormigón demolido será de:

Volumen total de demolición: 1.177,50 x 0,10 = 117,75 m^3

- Demolición de estructuras de hormigón existente

En total 10,00 m3 de demolición de estructuras de hormigón.

El volumen total de hormigón demolido en obra es: 127,75 m^3

En peso, considerando una densidad de los elementos demolidos de 2,5 t/m^3:

127,75 m^3 x 2,5 t/m^3 = 319,4 t

2) Restos de hormigón (se estima un 0,5 % de residuo, respecto al hormigón empleado):

El hormigón empleado en obra es:

- Pavimentaciones:

Cimentaciones de bordillos:

263,00 x 0,3 x 0,3 = 23,67 m^3.

95,00 x 0,3 x 0,3 = 8,55 m^3.

343,00 x 0, 3 x 0,3 = 30,87 m^3.

Losa carril bici: 106,05 m^3.

Losa acera:

335,50 x 0,10 = 33,55 m^3.

- Muro de contención: 51,78 m^3.
- Cimentación barandilla:

72,00 x 0,07 = 5,04 m^3.

El volumen total de hormigón empleado en obra es: 259,51 m^3

Estimando 0,5% como residuo:

259,51 m^3 x 0,005 x 2,5 t/m^3 = **3,3 t como residuo (procedente del empleo de hormigón en obra)**.

3) Sumando los restos de hormigón procedentes de demolición a los restos generados por el propio empleo de hormigón en obra se obtiene que el total previsto de restos de hormigón según estos cálculos asciende a:

319,4 t + 3,3 t = 322,7 t

El almacenamiento de este tipo de residuos estará señalizado y delimitado.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización, según se establece en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Los residuos de hormigón generados por los trabajos de demolición serán cargados en camión y transportados directamente a Planta de Reciclaje de RCD´s.

En el caso de los restos de hormigón que se generen durante la ejecución de la obra, serán depositados en el contenedor de residuos inertes. El contenedor que recoja este residuo debe llevar tapa para evitar que el viento disperse el residuo por el entorno.

1.2.2.2.- Restos asfálticos

Los restos de mezclas bituminosas generados procederán de la demolición de firmes existentes, así como de los restos del material requerido en la ejecución de las obras.

Los restos de aglomerado se estiman en función del volumen de material empleado a partir del 0,1 % en peso. Teniendo en cuenta el peso de estos materiales tenemos los siguientes residuos:

1) Fresado de firmes:

En total 1.908 m^2 de fresado. Consideramos un espesor medio de hasta 5 cm de fresado, por lo que el volumen total de demolición será:

Volumen total de demolición: 1.908 x 0,05 = 95,40 m^3

En peso, considerando una densidad de los elementos demolidos de 2,4 t/m^3:

95,40 m^3 x 2,4 t/m^3 = **228,96 toneladas**.

2) Restos de ejecución (se considera que resultará residuo un 1% del material empleado):

Mezcla bituminosa en caliente: 256,46 t

Estimando 0,1% como residuo: **256,46 t x 0,001 = 0,3 toneladas**

3) Sumando los restos asfálticos procedentes de demolición a los restos generados por su propio empleo en obra se obtiene que el total previsto de restos asfálticos según estos cálculos asciende a:

228,96 t + 0,26 t = 229,3 t

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización, según se establece en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Los residuos procedentes del fresado del aglomerado existente serán cargados directamente en camión y transportados hasta planta de aglomerado asfáltico para su reutilización o en su defecto a Planta de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición.

Los restos de aglomerado asfáltico que se genere durante los trabajos de extensión del aglomerado asfáltico, serán depositados en el contenedor de residuos inertes.

1.2.2.3.- Residuos de tierras de excavación

Las tierras procedentes de los movimientos de tierra generados en la obra y que no sean reutilizadas en la misma serán transportadas a vertedero autorizado.

El proyecto contempla una serie de excavaciones con el siguiente balance de tierras:

1) Desbroce de capa vegetal (20 cm):

En total 439,20 m^2 de desbroces. Consideramos un espesor de hasta 20 cm de desbroce, por lo que el volumen total de restos será:

Volumen total de restos de desbroce: 439,20 x 0,20 = **87,90 m^3**

2) Materiales excavados en desmonte:

El volumen total de tierra de excavación procedente de desmonte es de **598,00 m^3.**

Considerando todas las partidas anteriores, el **total de tierra extraída** en obra es:

87,90 m^3 + 598,00 m^3 = **685,90 m^3**.

3) Materiales extraídos empleados en obra:

Del material extraído en obra se emplean 208,80 x 0,20 = 41,80 m^3 en el extendido de la tierra vegetal.

El total de **material extraído empleado en obra** es: **41,80 m^3**

4) Según estas mediciones del balance de tierras, el material sobrante es:

685,90 m^3 – 41,80 m^3 = 644,10 m^3

El material sobrante, no utilizado en obra se considera residuo:

644,10 m^3 x 2.5 t/m^3 = **1.610,3 t**

1.2.2.4.- Residuos vegetales (procedentes de talas)

Estos residuos se acopiarán separados del resto de materiales. Su tratamiento se realizará en el menor tiempo posible para evitar la formación de plagas.

No se contempla ningún residuo de tipo vegetal.

1.2.2.5.- Residuos metálicos y de acero

El total de acero corrugado empleado en obra es: 5.178 Kg

Estimando 0,5% como residuo:

5.178 kg x 0,005 = 25,9 kg

Este tipo de residuos será separado en origen, evitando su mezcla con otros residuos. El almacenamiento de este tipo de residuos estará señalizado y delimitado, aunque no exige otras medidas protectoras.

1.2.2.6.- Plásticos, vidrio, madera, etc.

Los restos de madera, vidrio y plástico procederán de los embalajes y envoltorios de los productos de construcción.

Se estima en general una producción de 250 kg al mes, lo que hace un total en obra de 1.500 kg durante toda la obra.

El almacenamiento de los plásticos puede ser interior o exterior, pero si se realiza en el exterior de las instalaciones, el contenedor que recoja este residuo debe llevar tapa para evitar que el viento disperse el residuo por las instalaciones.

Como es un residuo que pesa poco y es recogido por peso, se recomienda contar con una empaquetadora para disminuir el volumen del mismo, gestionando el mismo peso.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización, según se establece en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

1.2.2.7.- Neumáticos usados

Se estima que durante la ejecución de las obras se producirán un total de 200 kg de este tipo de residuos, procedentes de la maquinaría y vehículos utilizados en las obras.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización, según se establece en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

El almacenamiento de los neumáticos puede ser interior o exterior pero siempre se realizará de manera uniforme y concertada para asegurar la estabilidad.

Además, los neumáticos deben estar alejados de focos de calor y de instalaciones eléctricas para evitar posibles incendios.

La instalación debe poseer algún equipo de agua o polvo para mitigar un posible incendio de neumáticos.

1.2.2.8.- Aceites usados

Los aceites usados por la maquinaria de movimiento de tierras durante la ejecución de las obras se calculan suponiendo que necesiten cambios de aceite en 1 ocasión durante las obras (cada 2 meses). A lo largo de la ejecución de la obra se estima una media de 4 máquinas en funcionamiento, y que para cada máquina el cambio de aceite supone un total de 20 l (aceite de motores y de mecanismos hidráulicos). Con esto se tiene un total de 240 l de aceite usado generado durante las obras.

El almacenamiento de los bidones de aceite usado se realizará sobre arqueta ciega con capacidad del depósito de al menos 200 litros, impermeabilizado, y como material auxiliar se utilizará una bomba de extracción del aceite en caso de derrame. El suelo debe estar inclinado hacia la rejilla que deriva en la arqueta para que el derrame fluya hacia la misma.

El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos es como máximo de seis meses. Se acopiarán en bidones de 200 l de capacidad, con objeto de facilitar su posterior retirada por un gestor autorizado.

1.3.- FRECUENCIA DE RECOGIDA DE LOS RESIDUOS

- **Residuos de hormigón y cerámicos**

  Este tipo de residuos deberán ser gestionados al menos con una periodicidad mensual durante toda la ejecución de las obras.

- **Restos asfálticos**

  Este tipo de residuos deberán ser gestionados al menos con una periodicidad mensual durante toda la ejecución de las obras.

- **Residuos de tierras de excavación**

  Para este tipo de residuos se propone su gestión con una periodicidad mensual durante toda la ejecución de las obras.

- **Residuos vegetales**

Para este tipo de residuos se propone su gestión con una periodicidad semanal durante toda la ejecución de las obras.

- **Residuos metálicos y de acero**

Para este tipo de residuos se propone su gestión con una periodicidad mensual durante toda la ejecución de las obras.

- **Madera**

La madera se acopiará en un contenedor del que se retirarán con una periodicidad mensual durante la fase de mayor producción de este tipo de residuos (colocación de impermeabilización para el sellado).

- **Plásticos**

Los plásticos se acopiarán en un contenedor del que se retirarán con una periodicidad semanal durante la fase de mayor producción de este tipo de residuos (colocación de impermeabilización para el sellado).

- **Neumáticos usados**

Los neumáticos usados se retirarán al menos con una periodicidad mensual durante toda la ejecución de las obras.

- **Aceites usados**

Los aceites usados se retirarán en bidón de 200 l, al finalizar la obra, y en todo caso con un máximo de seis meses de almacenamiento.

1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS GESTORES. GESTIÓN PROPUESTA

- **Residuos de hormigón y cerámicos**

Residuo no peligroso (Códigos 17 01). Residuo no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Su gestión se realizará mediante gestor autorizado.

- **Residuos asfálticos**

Residuo no peligroso (Código 17 03 02). Residuo no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Su gestión se realizará mediante gestor autorizado.

- **Residuos procedentes de la excavación de tierras**

Residuo no peligroso (Códigos 17 05 04). Residuo no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Su gestión se realizará mediante gestor autorizado.

- **Residuos de desbroces**

Residuo no peligroso (Códigos 02 01 07). Residuo no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Su gestión se realizará mediante gestor autorizado.

- **Residuos metálicos y de acero**

Residuo no peligroso (Códigos 17 10 01). Residuo no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Su gestión se realizará mediante gestor autorizado.

- **Plásticos y madera**

Estos residuos deben ser gestionados por gestor autorizado para este tipo de residuo no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Si los plásticos o la madera están contaminados de sustancias o residuos peligrosos, se consideran residuos peligrosos, y la gestión será como la indicada en el caso de los aceites usados.

La gestión propuesta consiste en acopiar el plástico en contenedores adecuados para su posterior retirada por gestor autorizado.

- **Neumáticos fuera de uso**

Residuo no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Residuo no admitido en vertederos según se especifica en el Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, artículo 5, Residuos y tratamientos no admisibles en un vertedero, apartado d) a partir del 16 de julio de 2003, neumáticos usados enteros, con exclusión de los neumáticos utilizados como elementos de protección en el

vertedero, y a partir de 16 de julio de 2006, neumáticos usados troceados; no obstante se admitirán los neumáticos de bicicleta y los neumáticos cuyo diámetro exterior sea superior a 1.400 milímetros.

El abandono de neumáticos está prohibido según artículo 2 Abandono, del Decreto 59/1999, por el que se regula la gestión de neumáticos usados.

La gestión de este residuo debe realizarse mediante gestor autorizado específico para este tipo de residuo, como se indica en el artículo 3 Obligaciones de los poseedores de neumáticos usados, del Decreto 59/1999, por el que se regula la gestión de neumáticos usados.

- **Aceites usados**

Residuo peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Residuo no admitido en vertederos según se especifica en el Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, artículo 5 Residuos y tratamientos no admisibles en un vertedero, apartados a) residuos líquidos y b) residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos, corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables, con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo I del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, y modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

La gestión del aceite usado debe realizarse mediante gestor autorizado para este tipo de residuo, según se establece en el Real Decreto 833/1988, Reglamento que desarrolla la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, así como en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

La gestión que se propone es el almacenamiento en bidones de 200 litros, estancos, herméticos e inertes, y resistentes y sólidos a la manipulación, convenientemente etiquetados según se establece en la legislación vigente, Real decreto 833/1988, Reglamento que desarrolla la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Estos bidones serán retirados por el gestor autorizado.

1.5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Se deberán cumplir las siguientes medidas para la prevención de la generación de residuos en la obra:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.

- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales origen de más residuos sobrantes de ejecución.

- Las arenas y las gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.

- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.

- Se evitará que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

- Se ensayará el material procedente de desmontes a fin de poder reutilizarlo en terraplenes, buscando la compensación de tierras.

1.6.- DOCUMENTOS QUE SE GENERARÁN DURANTE LA GESTIÓN

- **Residuos procedentes de demoliciones**

  Los documentos para la correcta gestión de este residuo no peligroso son:

  - Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

- **Residuos de tierras de excavación**

  Los documentos para la correcta gestión de este residuo no peligroso son:

  - Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

- **Residuos de desbroces**

  Los documentos para la correcta gestión de este residuo no peligroso son:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

- **Residuos metálicos y de acero**

Los documentos para la correcta gestión de este residuo no peligroso son:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

- **Plásticos y madera**

Los documentos para la correcta gestión de este residuo no peligroso son:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

En el caso de que sean plásticos que hayan contenido sustancias consideradas como residuo peligroso este contenedor se convierte en un residuo peligroso, que pasará a tratarse como el caso de los aceites usados (Véase a continuación).

- **Neumáticos usados**

Los documentos para la correcta gestión de este residuo no peligroso son:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

- **Aceites usados**

Los documentos para la correcta gestión de este residuo peligroso son:

- Inscripción en la Junta de Castilla y León como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos (si se generan o importan menos de 10 toneladas/año de residuos peligrosos, como es este caso).

- Obtención del Libro Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos, en el que se anotarán las retiradas de los residuos peligrosos.

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

- Notificación del traslado de residuos al Órgano Competente en Medio Ambiente, indicando datos del productor, datos del gestor, datos del transportista (si no es el mismo gestor quien realiza el transporte), códigos de identificación del residuo, características, cantidad, fecha, medio de transporte, itinerario previsto y comunidades autónomas de tránsito.

- Hoja de control y recogida del residuo proporcionada por el gestor.

- Justificante de entrega del residuo proporcionado por el gestor.

1.7.- RESPONSABLES DE LA GESTIÓN

Serán responsables de la gestión de los residuos los agentes generadores de los mismos:

- **Residuos procedentes de demoliciones y restos de construcción:** Será responsable la empresa constructora encargada de la ejecución de las obras.
- **Residuos de tierras de excavación:** Será responsable la empresa constructora encargada de la ejecución de las obras.
- **Residuos de desbroces:** Será responsable la empresa constructora encargada de la ejecución de las obras.
- **Residuos de acero:** Será responsable la empresa constructora encargada de la ejecución de las obras.
- **Plásticos:** Será responsable de su gestión la empresa contratista, ya que son residuos derivados del suministro de los materiales de obra.
- **Neumáticos usados:** los neumáticos que se generen por la maquinaria de ejecución de obra serán asumidos por la empresa constructora adjudicataria del proyecto.
- **Aceites usados:** el aceite que se generen por la maquinaria de ejecución de obra será asumido por la empresa constructora adjudicataria del proyecto

1.8.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDS QUE SE GENERARÁN EN OBRA

1.8.1.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Se entiende por reutilización, al empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente.

Se propone la reutilización de los siguientes productos:

Reutilización	Destino
Reutilización de tierras procedentes de excavación	Propia obra
Reutilización de residuos minerales/pétreos en áridos reciclados	Propia obra

1.8.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN.

Se emplean las siguientes definiciones:

- **Valorización:** todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

A continuación se adjunta una tabla con las operaciones previstas para cada residuo en obra. Se puede elegir entre la “separación” (obligatorio para los tipos de residuos cuyas cantidades sobrepasen lo estipulado en el R.D. 105/2008 del apartado 1.b), o “ninguna”. En este caso los residuos serán gestionados “todo en uno”.

Código	Residuo	Medición	Operación en obra	Tratamiento y destino
16 01 03	Neumáticos	0,20 t	Separación	Tratamiento y gestor autorizado de RDCs
13 02 04	Aceites	240 l	Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RPs
13 02 05	Aceites		Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RPs
17 01	Hormigón	322,7 t	Separación	Tratamiento y gestor autorizado de RDCs
17 03	Mezclas bituminosas	0,3 t	Separación	Tratamiento y gestor autorizado de RDCs
17 02 01	Madera	1,5 t	Separación	Tratamiento y gestor autorizado de RDCs
17 02 03	Plástico		Separación	Tratamiento y gestor autorizado de RDCs
17 04 07	Papel y cartón		Separación	Tratamiento y gestor autorizado de RDCs
17 10 01	Restos de acero	25,9 kg	Separación	Tratamiento y gestor autorizado de RDCs
17 05 04	Tierras excavación	1.610,3 t	Separación y valorización	Tratamiento y gestor autorizado de RDCs

1.9.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

El poseedor de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD´s) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:

- Hormigón

- Restos asfálticos
- Tierras de excavación
- Vidrio
- Plástico
- Madera de encofrado
- Acero
- Papel y cartón
- Restos vegetales

1.10.-CONTENIDO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El contenido mínimo que deberá presentar el Plan de Gestión Interno de Residuos para la obra, es el siguiente:

1. Datos de identificación de la empresa contratista y del Director Obra.

2. Datos de identificación de los coordinadores o responsables de la gestión de residuos en el caso de que se haya procedido a su designación.

3. Actividad principal y descripción de las unidades en que se estructura el Centro de Trabajo.

4. Documento básico de gestión de los residuos e instrucciones para el personal encargado, en el que se incluya:

a) Objeto, exclusiones y ámbito.

b) Clasificación y promedios de cantidades de los diferentes tipos de residuos.

c) Criterios de segregación, envasado e identificación de los residuos en origen.

d) Tipos y características de los envases o recipientes utilizados para cada tipo de residuo.

e) Precauciones que deben adoptarse en las diversas etapas de gestión.

f) Instrucciones específicas para las diferentes unidades de trabajo en caso de que existan.

5. Condiciones de recogida, transporte y almacenamiento intermedio y definitivo de los residuos.

6. Condiciones de tratamiento de residuos en el caso de que se lleve a cabo en el propio Centro de Trabajo.

7. Sistema de registro de los documentos de entrega de residuos a transportista autorizado.

8. Contratos de transporte y tratamiento con entidades autorizadas para la gestión de residuos.

9. Sistema de registro de las posibles incidencias y accidentes que se produzcan en la gestión de los residuos.

10. Programa de formación del personal del centro de trabajo.

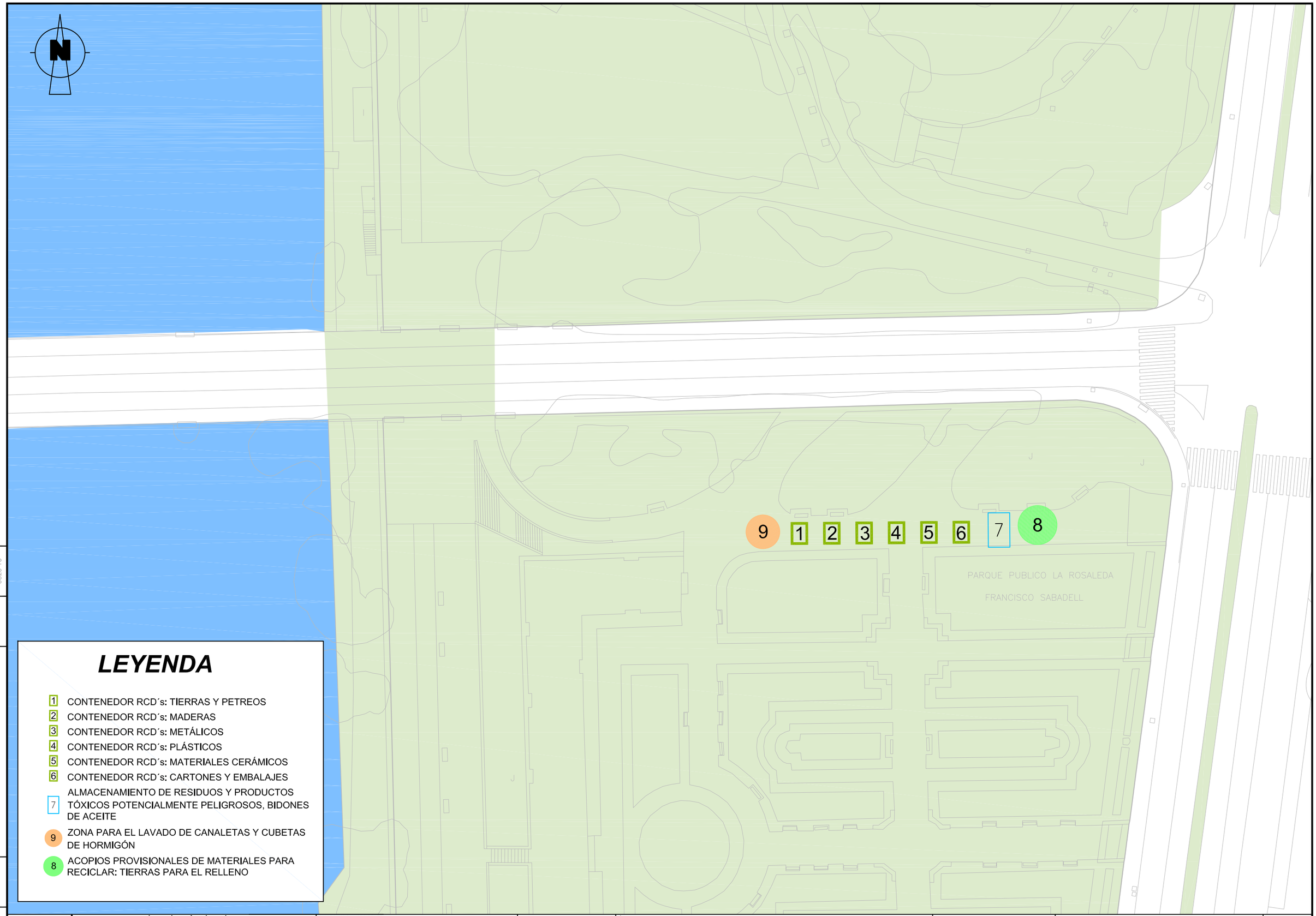
1.11.-OTRAS MEDIDAS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Dadas las características de este proyecto y su magnitud, durante el desarrollo de las obras deberá realizarse las siguientes actuaciones relacionadas con la gestión de los residuos en obras:

- Dar formación a los trabajadores implicados durante la ejecución de las obras.
- El Director de Obra deberá realizar un informe sobre la cantidad de residuos generados y gestionados.

2.- PLANOS

PLANO: ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RCD´s GENERADOS EN OBRA



LEYENDA

- 1 CONTENEDOR RCD´s: TIERRAS Y PETREOS
- 2 CONTENEDOR RCD´s: MADERAS
- 3 CONTENEDOR RCD´s: METÁLICOS
- 4 CONTENEDOR RCD´s: PLÁSTICOS
- 5 CONTENEDOR RCD´s: MATERIALES CERÁMICOS
- 6 CONTENEDOR RCD´s: CARTONES Y EMBALAJES
- 7 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y PRODUCTOS TÓXICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, BIDONES DE ACEITE
- 9 ZONA PARA EL LAVADO DE CANALETAS Y CUBETAS DE HORMIGÓN
- 8 ACOPIOS PROVISIONALES DE MATERIALES PARA RECICLAR: TIERRAS PARA EL RELLENO

Clave: 0820-16
Fecha:
Archivo:
Aprobado:
Realizado:

Ayuntamiento de Valladolid
Area de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRIL-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:250
UNE A=1 ORIGINALES
0 2 10
1 5

DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS. INSTALACIONES EN OBRA

PLANO Nº 01
HOJA 1 DE 1

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCD´S DENTRO DE LA OBRA

Las siguientes prescripciones se modificarán y ampliarán con las que la Dirección de obra considere oportunas.

3.1.- ASPECTOS GENERALES PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Los aspectos más importantes a la hora de gestionar los residuos y diseñar el Plan de Gestión Interno de Residuos son los siguientes:

- Los residuos no deberán exceder en ningún caso los límites de ocupación de las obras.

- Toda la gestión (transporte, uso y retirada) de los residuos deberá cumplir con la normativa existente al efecto, debiendo llevarse a cabo un control de dicho cumplimiento. Por ello, todos los residuos generados deberán ser gestionados por gestores autorizados por la Junta de Castilla y León para la gestión de residuos, especialmente en el caso de los residuos peligrosos.

- Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos, tanto en los caminos de obra como en las instalaciones, evitando la generación de grandes cantidades de polvo.

- Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza y retirada total de cualquier tipo de residuo presente en el área de la instalación.

- Se señalizarán las zonas de recogida de residuos.

3.2.- EVACUACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- La limpieza de la maquinaria, repostaje de combustible y cambio de aceite se llevará a cabo, preferentemente, fuera del emplazamiento de la obra, en lugares habilitados a tal efecto.

- En caso de que sea estrictamente necesario llevar a cabo alguno de las operaciones indicadas con anterioridad en el emplazamiento de la obra, se procurará realizar en superficies pavimentadas, con objeto de prevenir un vertido accidental directo sobre el terreno.

- Durante los trabajos de carga de residuos se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

- Nunca los residuos sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja de camión).

3.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc., se retirarán los suelos contaminados, y se almacenarán para su gestión por una empresa de residuos debidamente autorizada.

- Se cubrirán con mallas de luz adecuada las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban transitar por los caminos y carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de actuación de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichos viales.

- Toda la maquinaria para el transporte de residuos será manejada por personal perfectamente cualificado.

- La maquinaria empleada en el transporte de residuos nunca se utilizará por encima de sus posibilidades. Se revisará y mantendrá de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.

- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

3.4.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- Se deberá habilitar, de forma provisional, una zona donde, al menos, se almacenen en condiciones adecuadas los residuos peligrosos que se generen en las obras, como van a ser las bombas retiradas, siendo recomendable que dicha localización se encuentre impermeabilizada y dichos residuos perfectamente identificados.

- Igualmente, será recomendable disponer tanto de una zona identificada donde se almacenen de forma temporal los residuos no peligrosos, así como algún contenedor para la recogida de residuos urbanos.

- Los aceites, lubricantes, combustibles, etc., se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados, que deberán gestionarse separadamente y enviarse a depósitos de seguridad o plantas de tratamiento. La recogida de estos residuos se realizará por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

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

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

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

- Se deberán tener en cuenta los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En éste último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o la construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje de gestores autorizados. La Dirección de Obra será la responsable última de la decisión de tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar la contratación de la gestión de los RCD´s, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos, etc.) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

- Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD´s deberán aportar los alacranes de cada retirada y entrega de destino final. Para aquellos RCD´s (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

- Los restos del lavado de canaletas o cubas de hormigón, serán tratados como residuos inertes.

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

3.5.- VALORACIÓN Y ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

La gestión de los residuos se medirá y abonará por peso, en toneladas o kilogramos, sobre plano a los precios que figuran en el Cuadro de Precios para cada elemento.

Cada unidad de gestión de residuos incluye la carga, el transporte y canon de gestión, así como todas las operaciones necesarias para la correcta gestión de cada unidad.

La medición para cada una de las unidades de gestión de residuos será:

- Capítulo GR01: Eliminación de restos de hormigón y cerámicos generados durante la ejecución de las obras, realizada por gestor autorizado. Se medirá y abonará por tonelada de peso.

- Capítulo GR02: Eliminación de restos asfálticos generados durante la ejecución de las obras, realizada por gestor autorizado. Se medirá y abonará por tonelada de peso.

- Capítulo GR03: Eliminación de tierras de excavación generados durante la ejecución de las obras, realizada por gestor autorizado. Se medirá y abonará por tonelada de peso.

- Capítulo GR04: Eliminación de residuos de plásticos y madera generados durante la obra, realizada por gestor autorizado. Se medirá y abonará por tonelada de peso.

- Capítulo GR05: Eliminación de residuos metálicos generados durante la obra, realizada por gestor autorizado. Se medirá y abonará por tonelada de peso.

- Capítulo GR06: Eliminación de neumáticos usados generados durante la obra, realizada por gestor autorizado. Se medirá y abonará por kilogramo de peso.

- Capítulo GR07: Eliminación de aceites generados durante la obra, realizada por gestor autorizado. Se medirá y abonará por litro.

4.- PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

La presente valoración constituye un presupuesto completo, compuesto por cada uno de sus documentos:

- Cuadro de precios Nº 1
- Mediciones
- Presupuesto

El presupuesto final de ejecución material se ha incorporado al presupuesto general del proyecto, dentro del capítulo “Gestión residuos generados en obra”.

El presupuesto de “Gestión de los residuos generados en obra” no debe solapar partidas presupuestarias con el resto del presupuesto del proyecto. Por ello, incluye los siguientes criterios:

- No incluye el presupuesto específico de gestión de tierras generadas durante la obra, su carga y transporte a vertedero en cada caso ya que se incluye en las correspondientes partidas de obra de gestión de tierras.

C U A D R O D E P R E C I O S Nº 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
D02VK401	t	t. Canon de vertido de tierras procedentes de excavación a vertedero.	UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	1,21
DGR160103	kg	Eliminación de neumáticos usados generados durante la obra, código europeo 160103, realizada por gestor autorizado.	CERO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	0,31
RSD003	l	Eliminación de aceites usados generados durante la ejecución de las obras, códigos europeos 130204 y 130205, realizada por gestor autorizado.	CERO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	0,80
U14IRF090	t.	Transporte y gestión de RCD´s (Hormigón, materiales cerámicos y mezclas bituminosas) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD´s) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001)	SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS	6,02
U14IRG030A	ms	Ms Coste del alquiler de contenedor de chatarra de 8 m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente).	CUARENTA Y CINCO EUROS	45,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
U14IRG060	ms	Ms Coste del alquiler de contenedor de plástico de 8 m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente).	CUARENTA Y CINCO EUROS	45,00
U14IRG120	ms	Ms Coste del alquiler de contenedor de madera de 8 m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente).	CUARENTA Y CINCO EUROS	45,00
U14IRG150	ud	Ud Servicio de entrega y recogida de contenedor de residuo no peligroso por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), de capacidades: 8, 16, 22 o 30 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 25km.(Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001; Ley 10/1998, de 21 de abril).	NOVENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	96,26

Valladolid, 19 de agosto de 2016

Miguel Angel Medina Cebrián
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

M E D I C I O N E S

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO GR01 GESTIÓN DE HORMIGÓN Y OTROS DEL GRUPO 17 01								
U14IRF090	t.	Transporte y gestión de RCD´s (Hormigón, materiales cerámicos y mezclas bituminosas) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD´s) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001)						322,70
CAPÍTULO GR02 GESTIÓN RESIDUOS ASFÁLTICOS DEL GRUPO 17 03								
U14IRF090	t.	Transporte y gestión de RCD´s (Hormigón, materiales cerámicos y mezclas bituminosas) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD´s) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001)						0,30
CAPÍTULO GR03 GESTIÓN TIERRAS SOBRANTES. GRUPO 17 05								
D02VK401	t	t. Canon de vertido de tierras procedentes de excavación a vertedero.						1610,30
CAPÍTULO GR04 GESTIÓN DE RESIDUOS 17 02								
U14IRG060	ms	Ms Coste del alquiler de contenedor de plásticos de 8 m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente).						6,00
U14IRG120	ms	Ms Coste del alquiler de contenedor de madera de 8 m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en - el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente).						6,00
U14IRG150	ud	Ud Servicio de entrega y recogida de contenedor de residuo no peligroso por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), de capacidades: 8, 16, 22 o 30 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 25km.(Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001; Ley 10/1998, de 21 de abril).						2,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		CAPÍTULO GR05 GESTIÓN DE RESIDUOS 17 04						
U14IRG030A	ms	Ms Coste del alquiler de contenedor de chatarra de 8 m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en - el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente).						6,00
U14IRG150	ud	Ud Servicio de entrega y recogida de contenedor de residuo no peligroso por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), de capacidades: 8, 16, 22 o 30 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 25km.(Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001; Ley 10/1998, de 21 de abril).						1,00
		CAPÍTULO GR06 GESTIÓN DE NEUMÁTICOS						
DGR160103	kg	Eliminación de neumáticos usados generados durante la obra, código europeo 160103, realizada por gestor autorizado.						200,00
		CAPÍTULO GR07 GESTIÓN DE ACEITES						
RSD003	l	Eliminación de aceites usados generados durante la ejecución de las obras, códigos europeos 130204 y 130205, realizada por gestor autorizado.						240,00

P R E S U P U E S T O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO GR01 GESTIÓN DE HORMIGÓN Y OTROS DEL GRUPO 17 01

U14IRF090	t.	Transporte y gestión de RCD´s (Hormigón, materiales cerámicos y mezclas bituminosas) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD´s) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001)			
			322,70	6,02	1.942,65

TOTAL CAPÍTULO GR01 GESTIÓN DE HORMIGÓN Y OTROS DEL GRUPO 17 01 ..... 1.942,65

CAPÍTULO GR02 GESTIÓN RESIDUOS ASFÁLTICOS DEL GRUPO 17 03

U14IRF090	t.	Transporte y gestión de RCD´s (Hormigón, materiales cerámicos y mezclas bituminosas) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD´s) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001)			
			0,30	6,02	1,81

TOTAL CAPÍTULO GR03 GESTIÓN TIERRAS SOBRANTES. GRUPO 17 05..... 1,81

CAPÍTULO GR03 GESTIÓN TIERRAS SOBRANTES. GRUPO 17 05

D02VK401	t	t. Canon de vertido de tierras procedentes de excavación a vertedero.			
			1610,30	1,21	1.948,46

TOTAL CAPÍTULO GR03 GESTIÓN TIERRAS SOBRANTES. GRUPO 17 05..... 1948,46

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO GR04 GESTIÓN DE RESIDUOS 17 02					
U14IRG060	Ms Coste del alquiler de contenedor de plástico de 8 m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de - Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente).	ms	6,00	45,00	270,00
U14IRG120	Ms Coste del alquiler de contenedor de madera de 8 m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente).	ms	6,00	45,00	270,00
U14IRG150	Ud Servicio de entrega y recogida de contenedor de residuo no peligroso por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), de capacidades: 8, 16, 22 o 30 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 25km.(Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001; Ley 10/1998, de 21 de abril).	ud	2,00	96,26	192,52
TOTAL CAPÍTULO GR05 GESTIÓN DE RESIDUOS 17 02					732,52
CAPÍTULO GR05 GESTIÓN DE RESIDUOS 17 04					
U14IRG030A	Mes de coste del alquiler de contenedor para aceros de 8 m^3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de Residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente).	ms	6,00	45,00	270,00
U14IRG150	Ud Servicio de entrega y recogida de contenedor de residuo no peligroso por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), de capacidades: 8, 16, 22 o 30 m3, colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 25km.(Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001; Ley 10/1998, de 21 de abril).	ud	1,00	96,26	96,26
TOTAL CAPÍTULO GR06 GESTIÓN DE RESIDUOS 17 04					366,26

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO GR06 GESTIÓN DE NEUMÁTICOS					
DGR160103	Eliminación de neumáticos usados generados durante la obra, código europeo 160103, realizada por gestor autorizado.	kg	200,00	0,31	62,00
TOTAL CAPÍTULO GR07 GESTIÓN DE NEUMÁTICOS					62,00
CAPÍTULO GR07 GESTIÓN DE ACEITES					
RSD003	Eliminación de aceites usados generados durante la ejecución de las obras, códigos europeos 130204 y 130205, realizada por gestor autorizado.	l	240,00	0,80	192,00
TOTAL CAPÍTULO GR08 GESTIÓN DE ACEITES					192,00
TOTAL					5.245,70

Valladolid, 19 de agosto de 2016

Miguel Angel Medina Cebrián

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

A N E J O N º 1 1

P L A N D E O B R A

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se incluye un Programa de Trabajo para la realización de las obras proyectadas. La programación de las obras se ha realizado a partir de la selección de las actividades más importantes del presupuesto del proyecto, ordenadas por capítulos.

En nuestro programa, en el eje de abscisas se indican los meses de la obra, y en el eje de ordenadas las actividades consideradas, y su valoración.

PROGRAMA DE TRABAJOS

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRIL-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

CONCEPTO	MESES						IMPORTE (€)
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	
INSTALACION Y REPLANTEO							
DEMOLICIONES							25,216,70
PAVIMENTACIÓN							166,181,32
ALUMBRADO PUBLICO							35,940,21
MURO CONTENCION							55,448,42
VARIOS							10,668,88
CONTROL DE CALIDAD							
GESTIÓN DE RESIDUOS							7,553,28
SEGURIDAD Y SALUD							3,599,75
CERTIFICACION MENSUAL P.B.L. (€)	12,239,15	36,859,10	65,189,75	95,847,00	77,942,36	16,531,19	
CERTIFICACION A ORIGEN P.B.L. (€)	12,239,15	49,098,25	114,288,00	210,135,00	288,077,36	304,608,55	**304,608,55**

ANEJO Nº12

SOLUCIONES AL TRÁFICO RODADO Y PEATONAL

1.- INTRODUCCIÓN

Las obras contempladas en el presente proyecto afectan al tráfico de peatones que circula por las dos aceras del puente, y también y de manera significativa, al tráfico rodado que circula por la calzada del puente hacia el Paseo de Isabel La Católica y al centro de Valladolid.

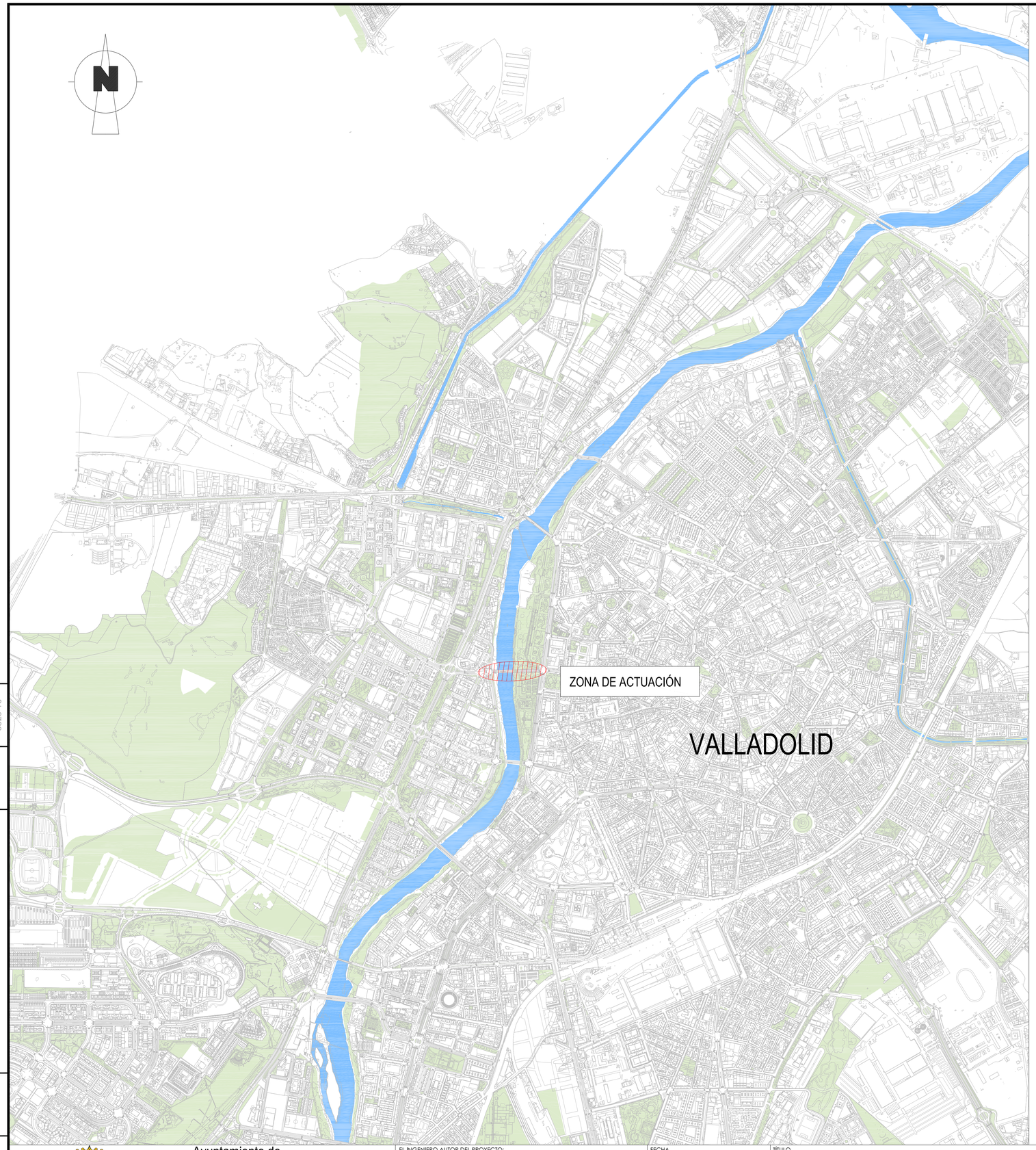
La ejecución de las obras proyectadas requiere que sucesivamente se cierre al tráfico peatonal una y otra de las aceras para la nueva construcción, ampliación y renovación de pavimento según sea el caso, y su desvío a la otra, dado que se trabajará por aceras completas.

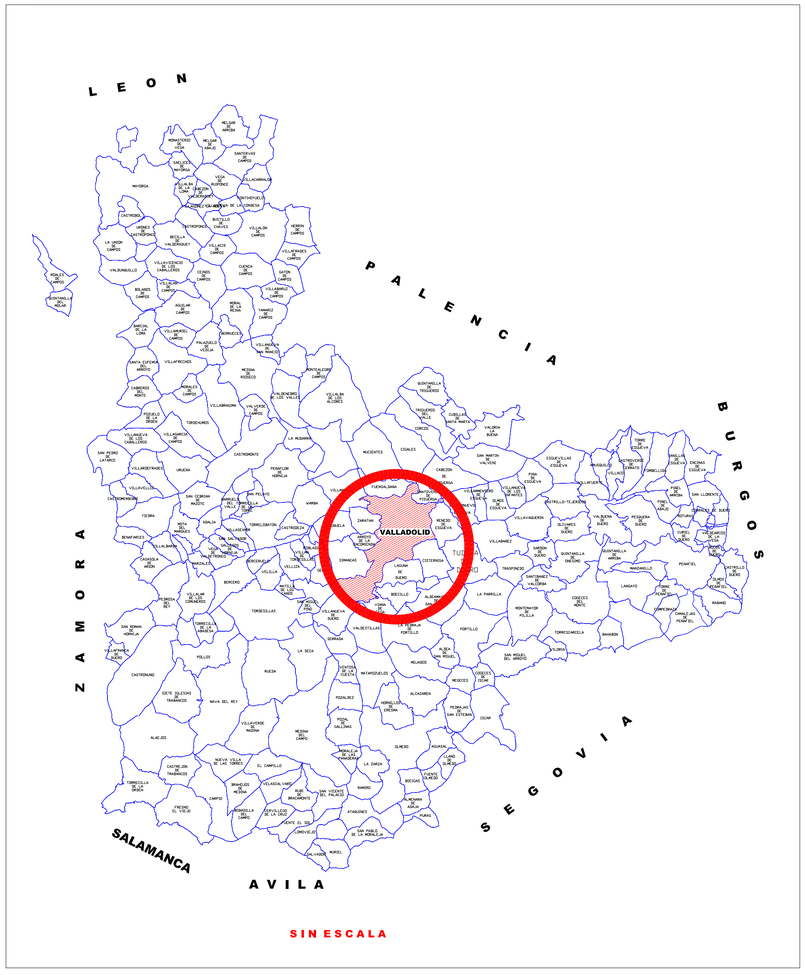
El tráfico rodado se verá afectado por la construcción del nuevo carril-bici, lo que supone el cierre del carril derecho.

Se señalizará convenientemente y con antelación, el corte de carril y los posibles itinerarios alternativos por el puente de Isabel La Católica.

P L A N O S

ÍNDICE DE PLANOS		Nº DE HOJAS
1 LOCALIZACIÓN		***1***
2 *EMPLAZAMIENTO*		***1***
3 *ESTADO ACTUAL*		***1***
4 *PLANTA*		***1***
04.01	*PLANTA GENERAL*	***1***
04.02	*PLANTA*	***3***
5 *ALUMBRADO*		***3***
6 *TRAZADO*		***3***
7 *MURO DE CONTENCIÓN*		
07.01	*PLANTA Y SECCIÓN*	***1***
07.02	*PERFIL LONGITUDINAL*	***1***
8 *SECCIONES TIPO*		***1***
9 *DETALLES. VARIOS*		***1***





Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de
Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

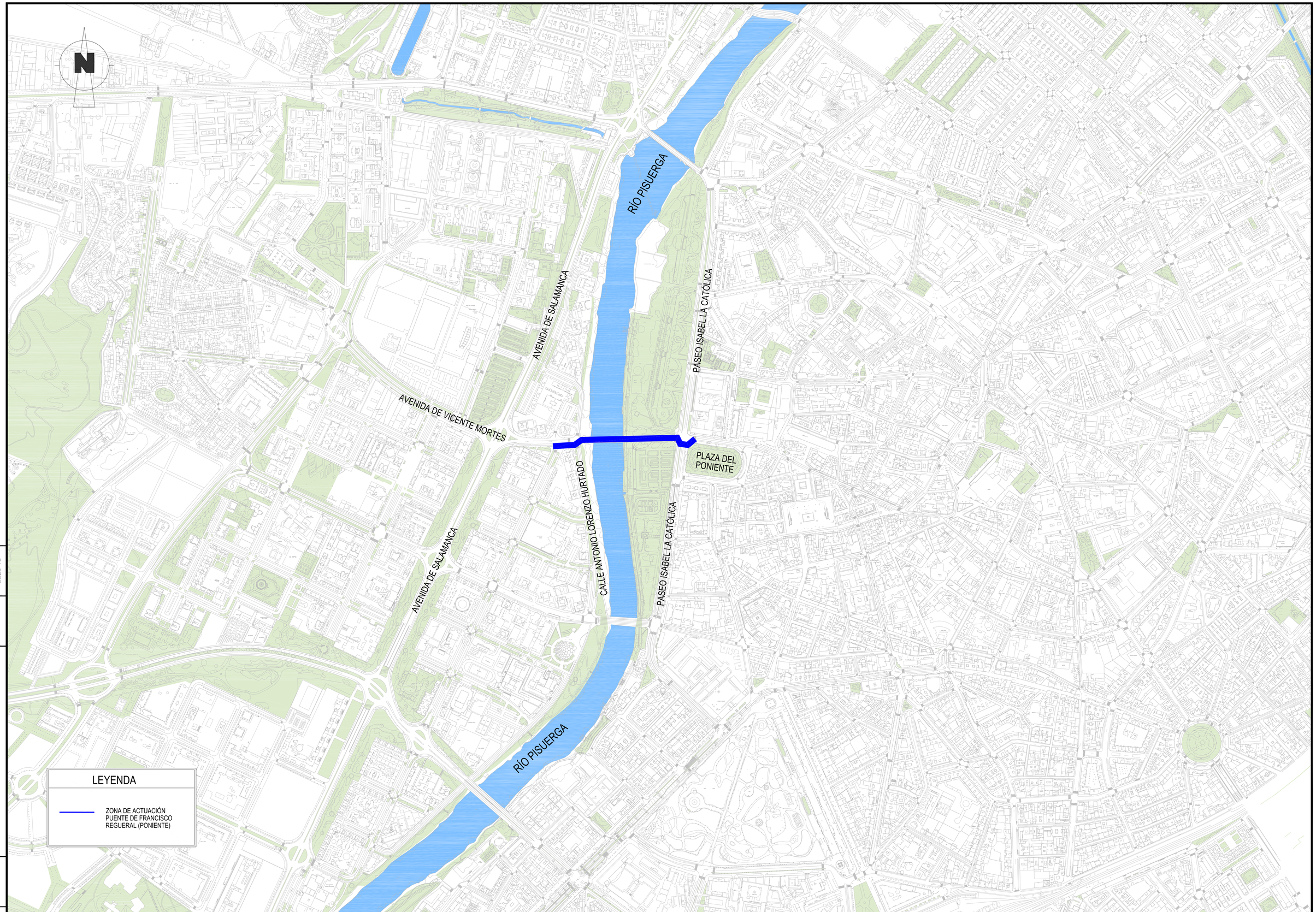
FECHA
AGOSTO DE 2016

TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
S/E
UNE A-1 ORIGINALES

DESIGNACIÓN
01-SITUACIÓN

PLANO Nº
01
HOJA 1 DE 1



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de
Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

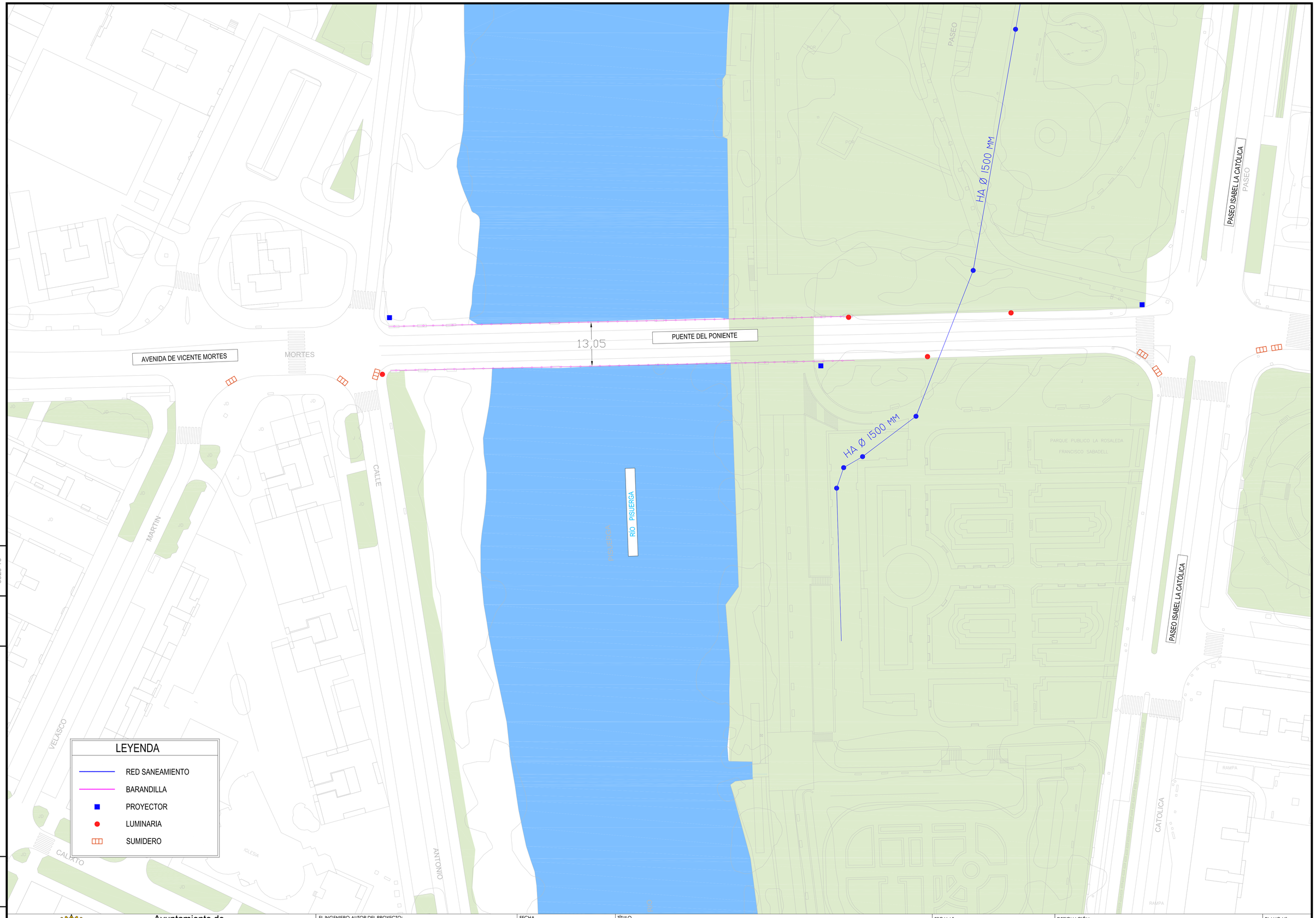
TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:1.000
UNE A-1 ORIGINALES
0 10 50
5 20

DESIGNACIÓN
02-EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº
02

HOJA 1 DE 1



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de
Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

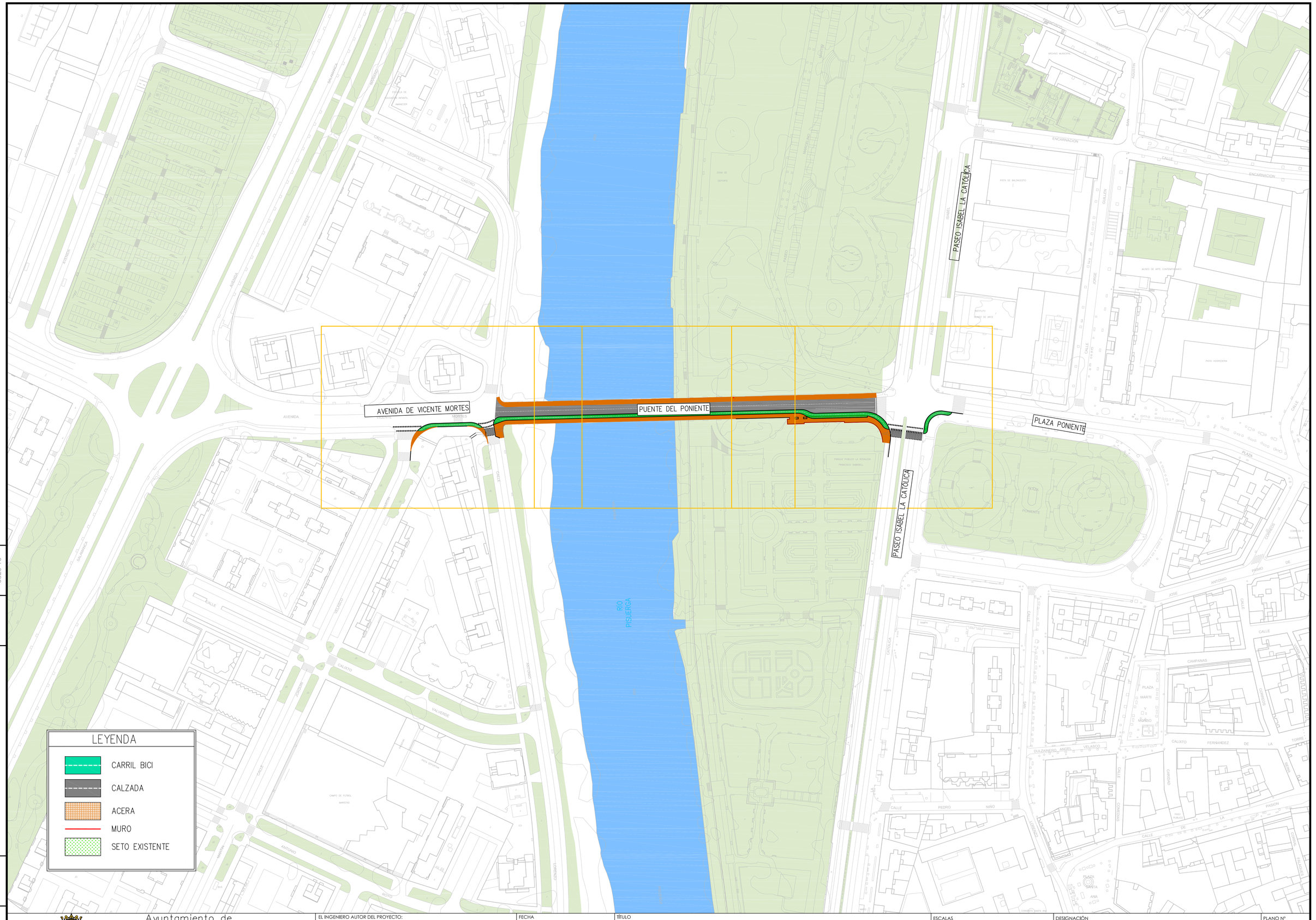
TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:1.000
UNE A-1 ORIGINALES
0 10 50
5 20

DESIGNACIÓN
03-ESTADO ACTUAL

PLANO Nº
03

HOJA 1 DE 1



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:1.000
LINEA A-1 ORIGINALES
0 10 50
5 20

DESIGNACIÓN
04.01-PLANTA GENERAL

PLANO Nº
04.01

HOJA 1 DE 1

Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

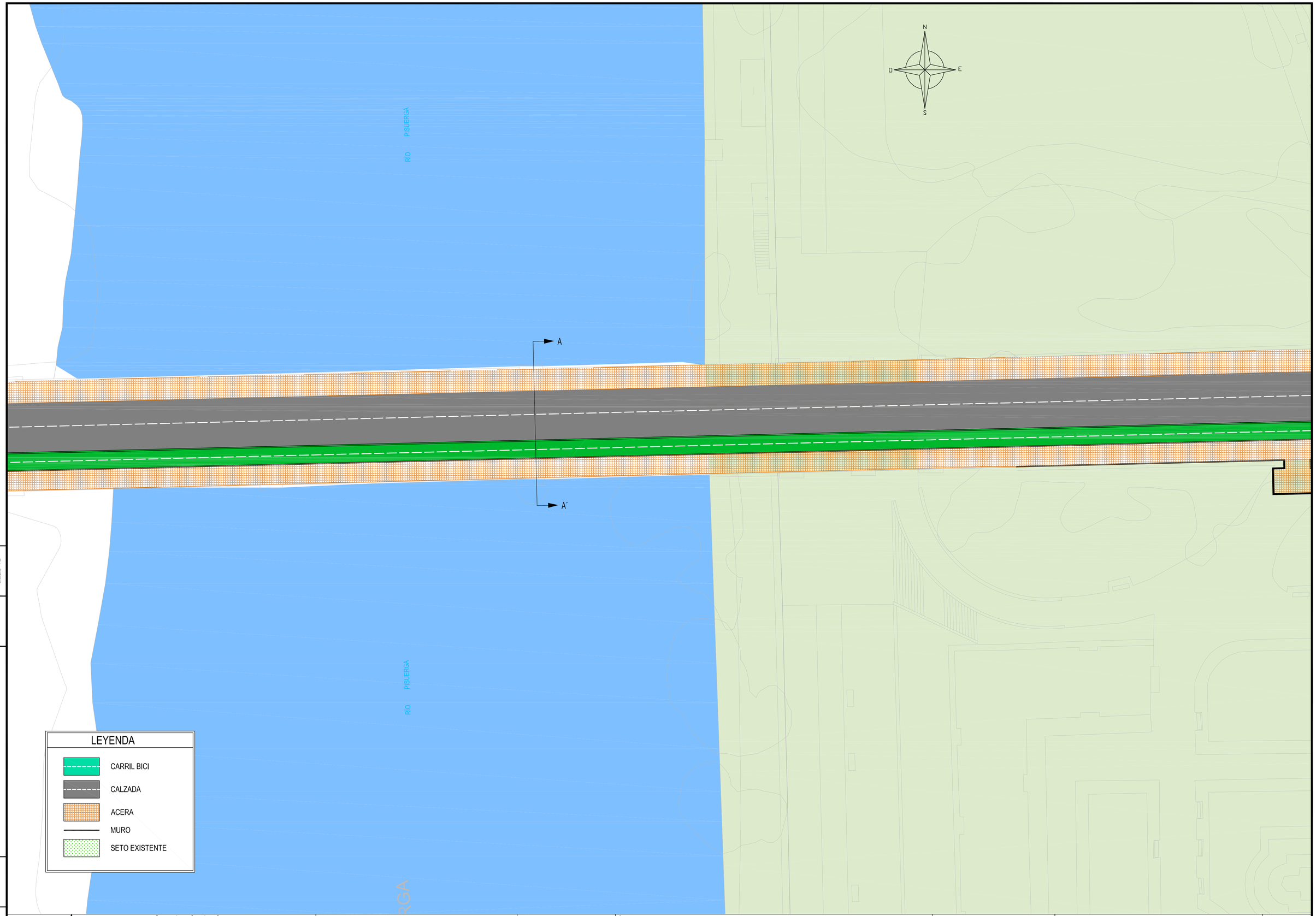
TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:200
UNE A-1 ORIGINALES
0 2 10
1 4

DESIGNACIÓN
04.02-PLANTA

PLANO Nº
04.02

HOJA 1 DE 3



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de
Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

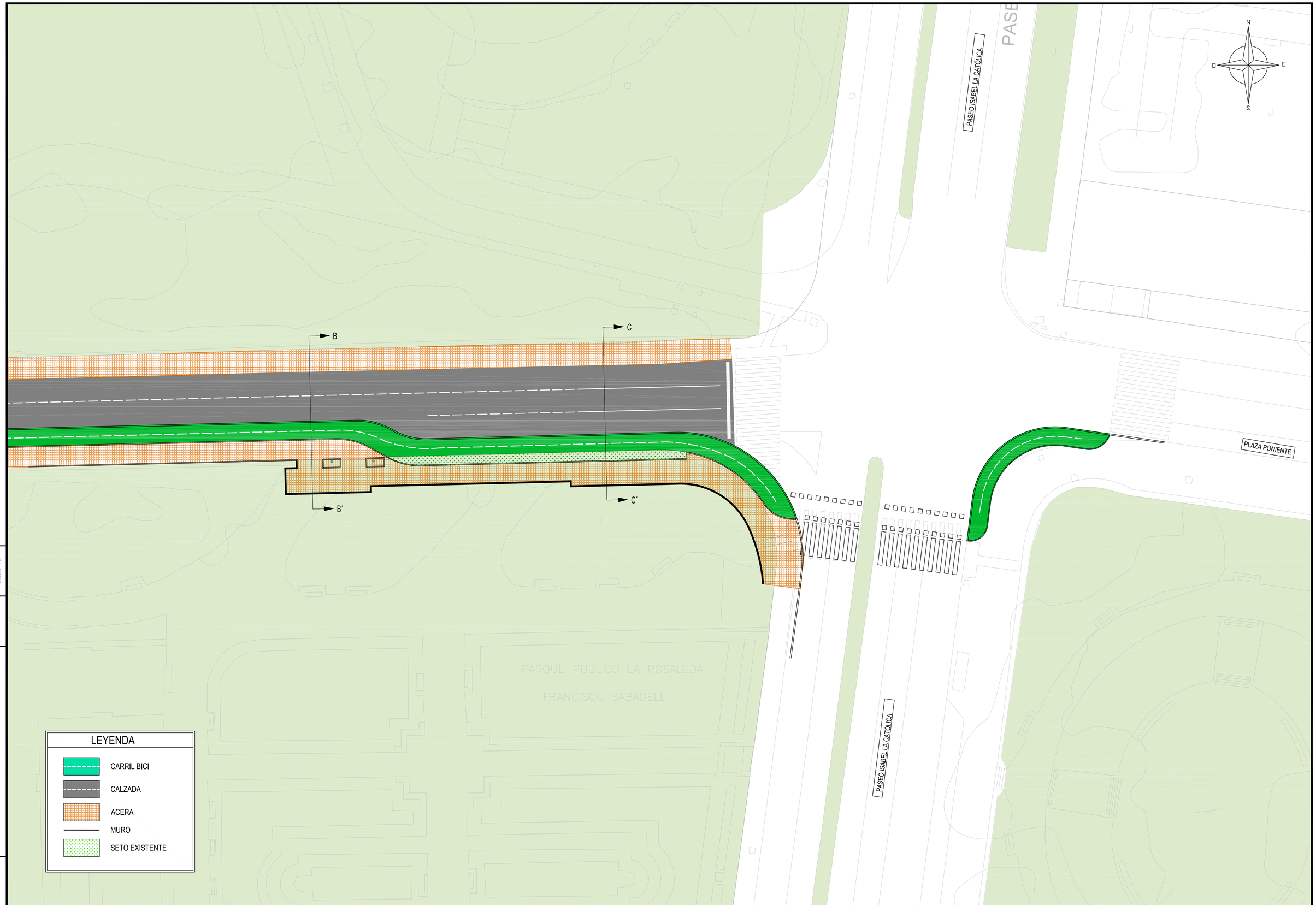
TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:200
UNE A-1 ORIGINALES
0 2 10
1 4

DESIGNACIÓN
04.02-PLANTA

PLANO Nº
04.02

HOJA 2 DE 3



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de
Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

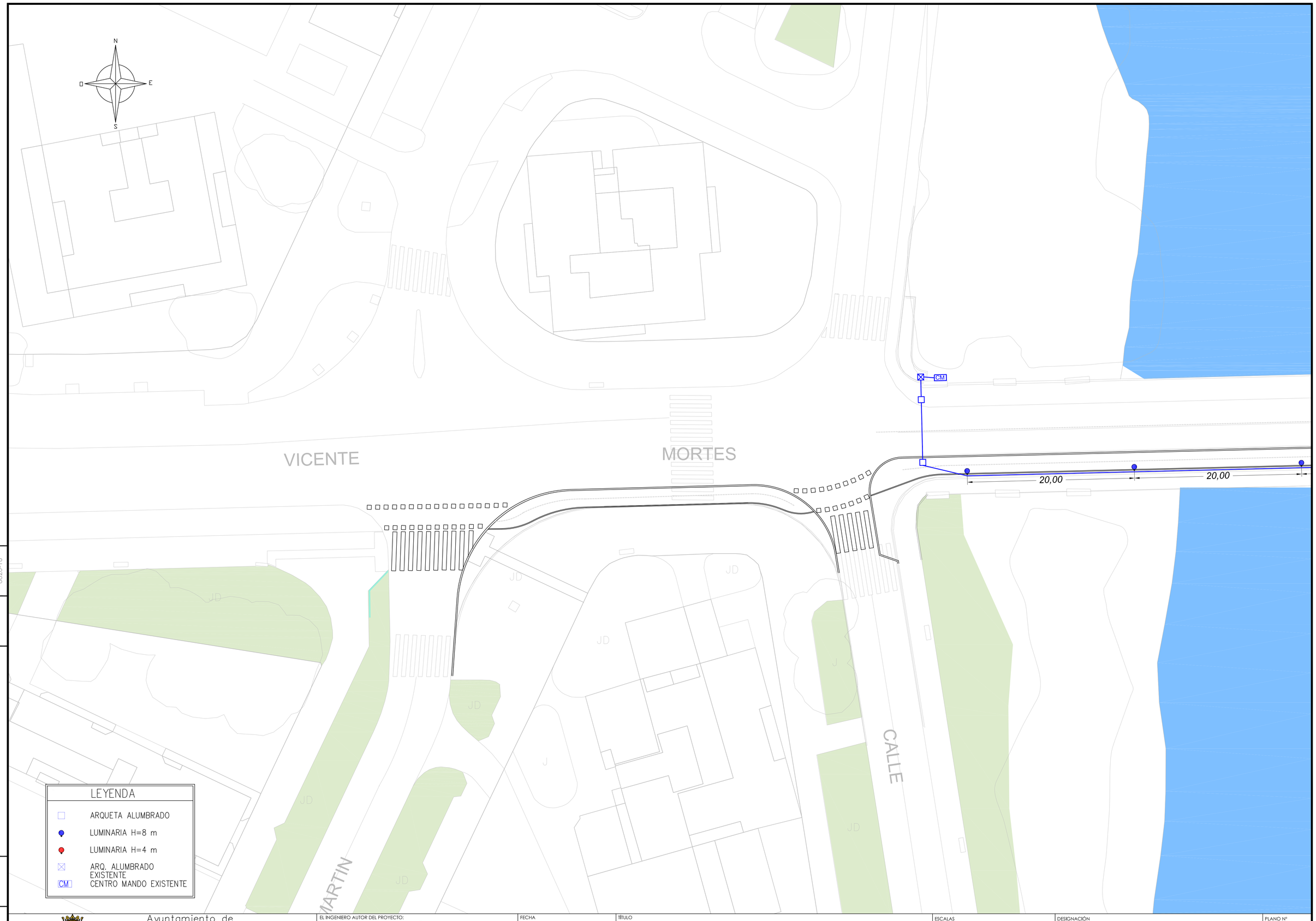
TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:200
UNE A-1 ORIGINALES
0 2 10
1 4

DESIGNACIÓN
04.02-PLANTA

PLANO Nº
04.02

HOJA 3 DE 3



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

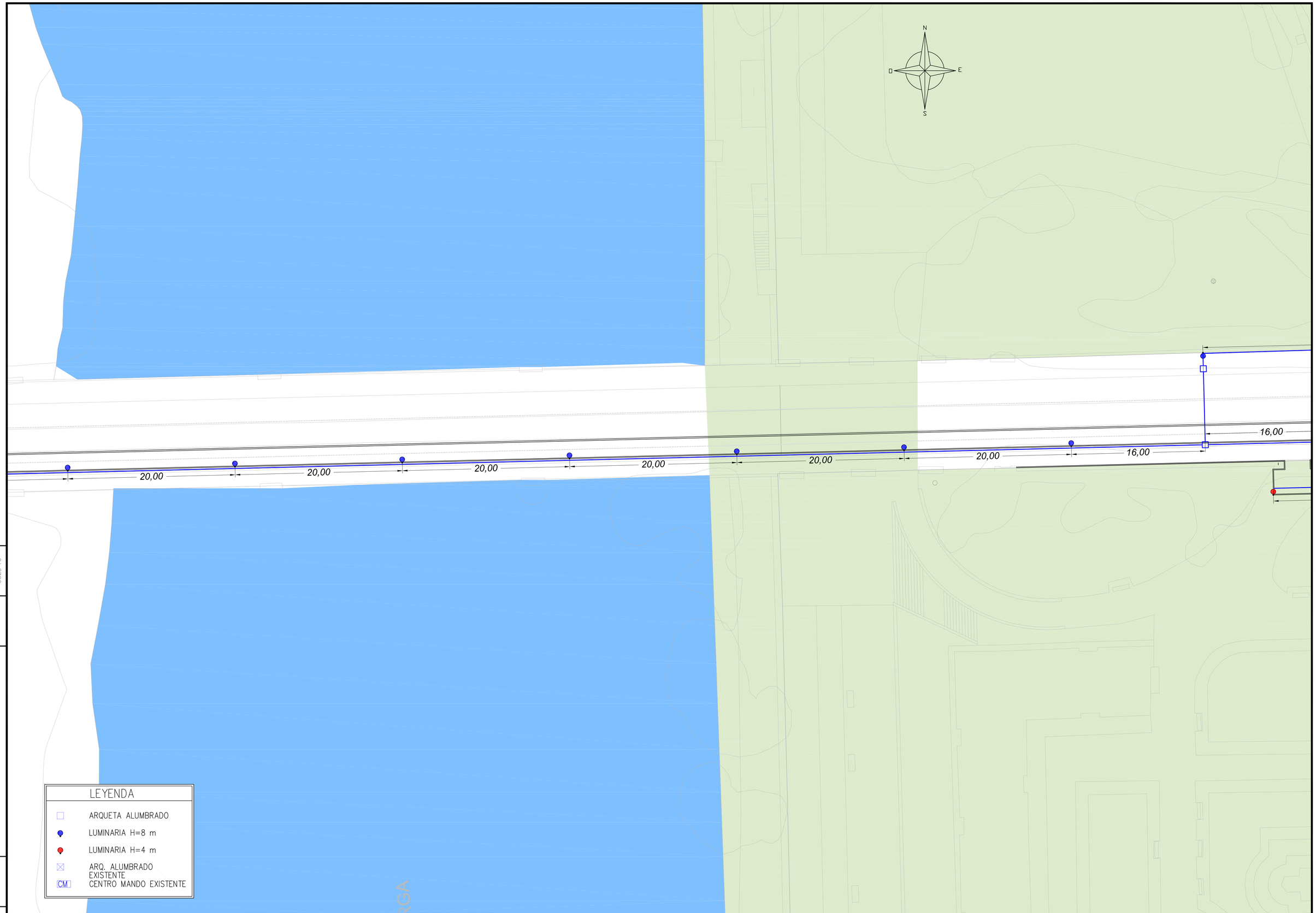
TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:200
UNE A-1 ORIGINALES
0 2 10
1 4

DESIGNACIÓN
05-ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO Nº
05

HOJA 1 DE 3



LEYENDA

- ARQUETA ALUMBRADO
- LUMINARIA H=8 m
- LUMINARIA H=4 m
- ARQ. ALUMBRADO EXISTENTE
- CM CENTRO MANDO EXISTENTE

Clave: 0820-16

Fecha:

Aprobado:

Archivo:

Realizado:

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA: AGOSTO DE 2016

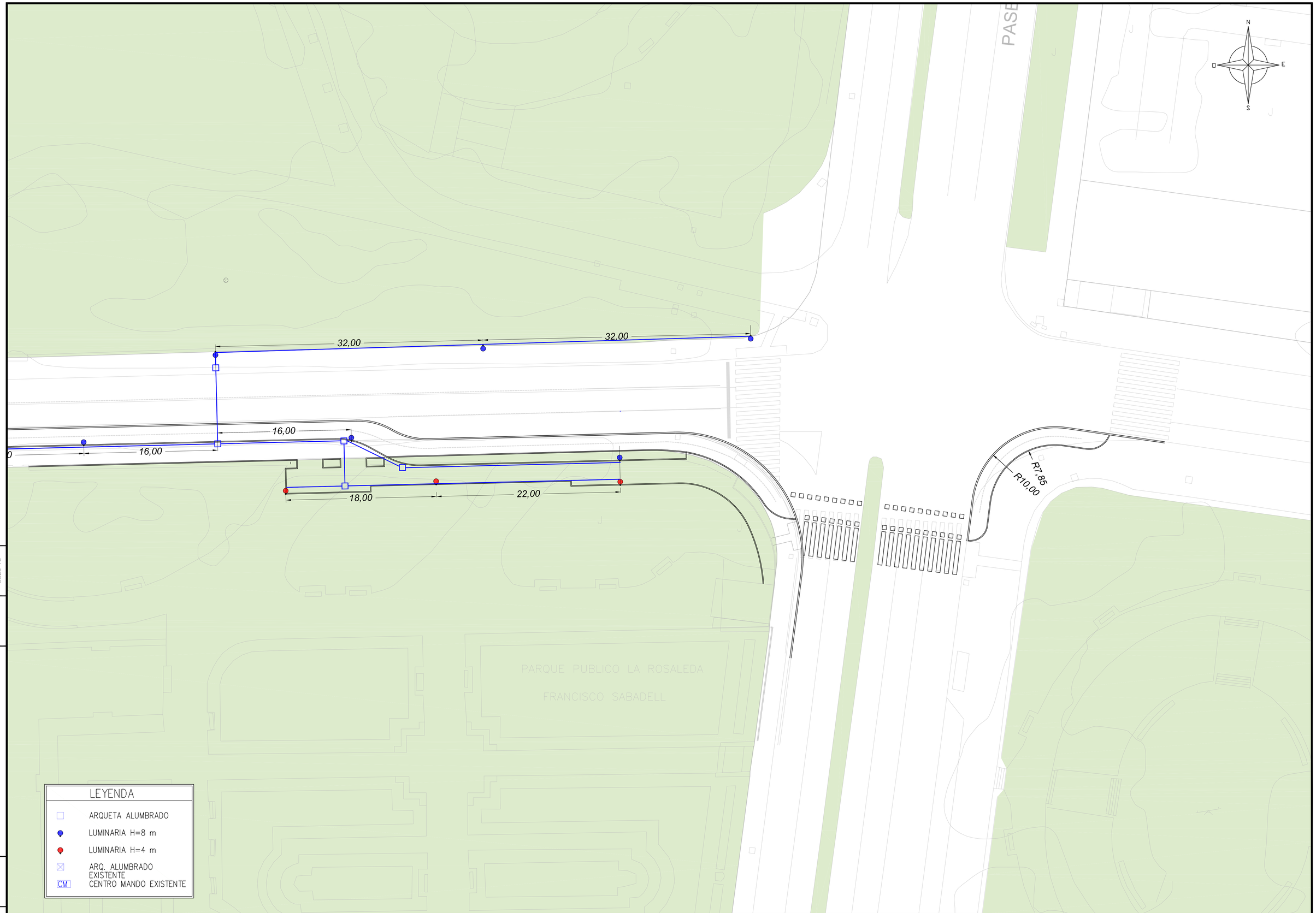
TÍTULO: PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:200
UNE A-1 ORIGINALES
0 2 10
1 4

DESIGNACIÓN: 05-ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO Nº 05

HOJA 2 DE 3



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

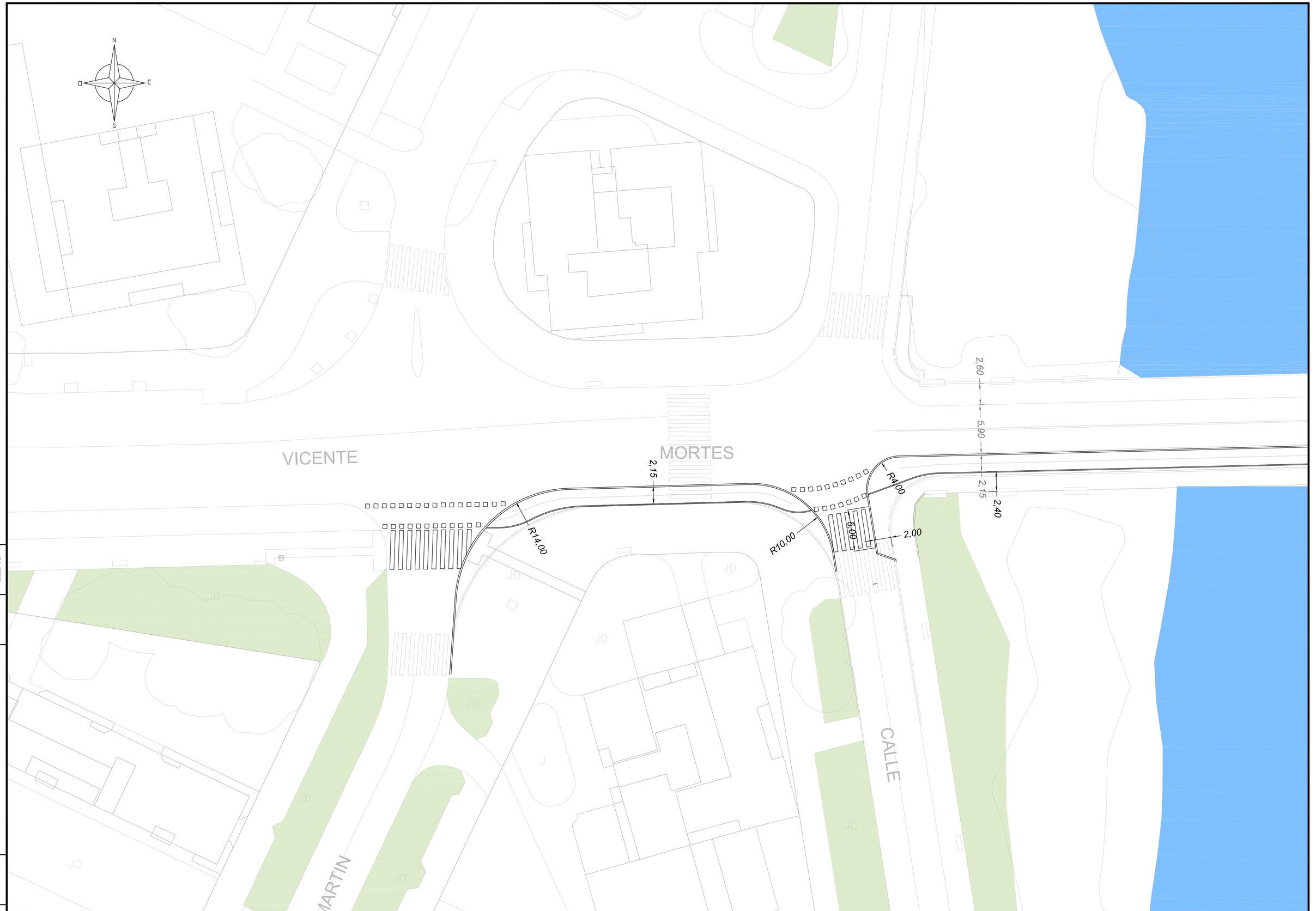
TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:200
UNE A-1 ORIGINALES
0 2 10

DESIGNACIÓN
05-ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO Nº
05

HOJA 3 DE 3



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

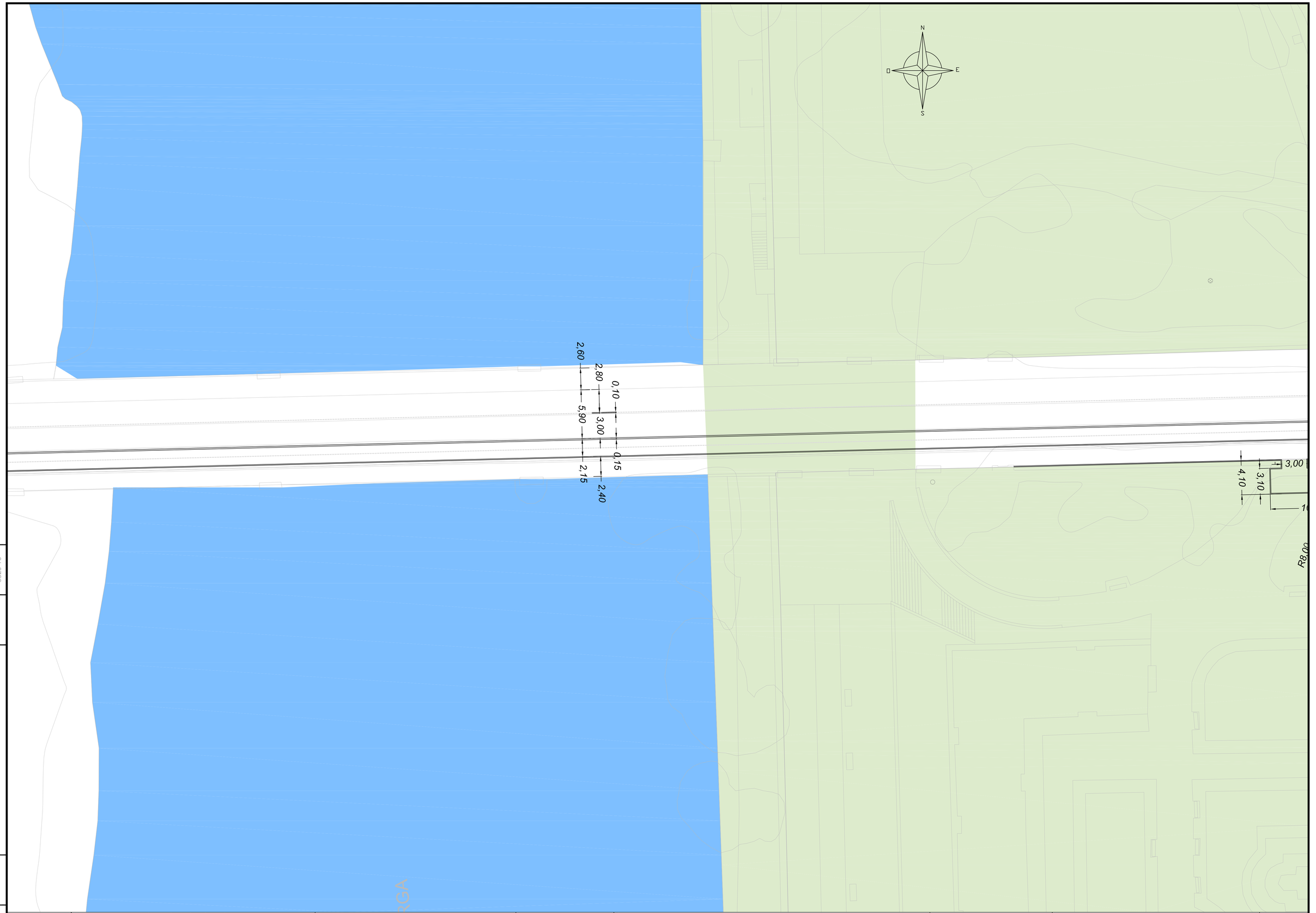
TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:200
UNE A-1 ORIGINALES
0 2 10
1 4

DESIGNACIÓN
06-TRAZADO

PLANO Nº
06

HOJA 1 DE 3



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

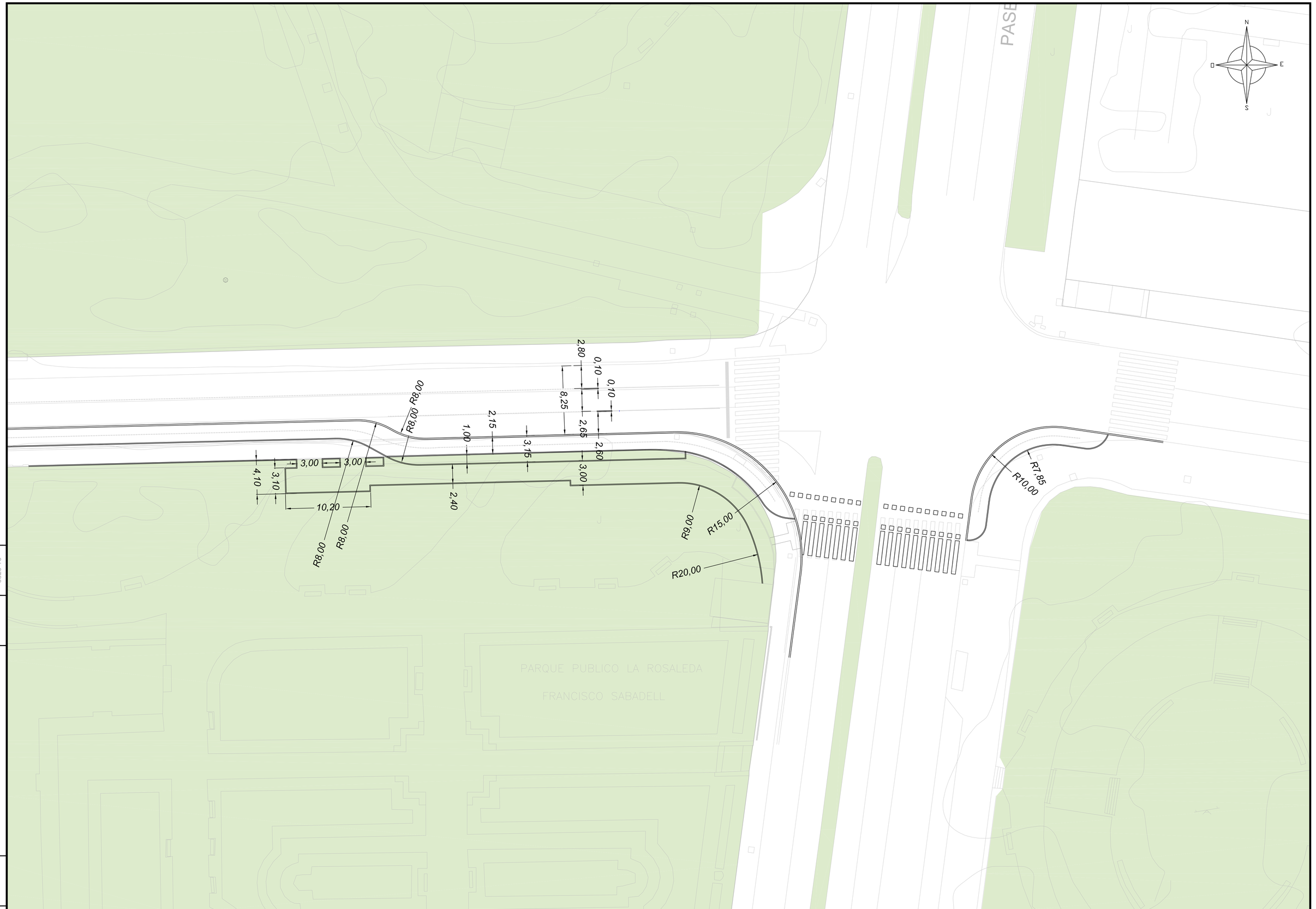
TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:200
UNE A-1 ORIGINALES
0 2 10
1 4

DESIGNACIÓN
06-TRAZADO

PLANO Nº
06

HOJA 2 DE 3



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA
AGOSTO DE 2016

TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

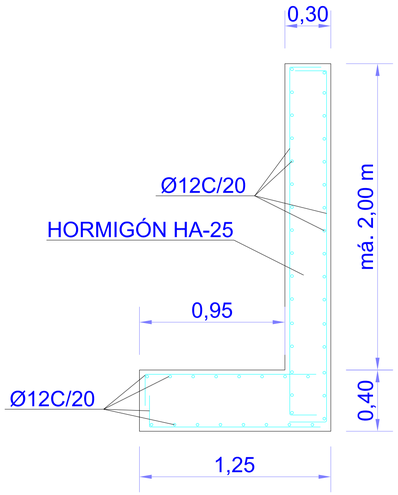
ESCALAS
1:200
UNE A-1 ORIGINALES
0 2 10
1 4

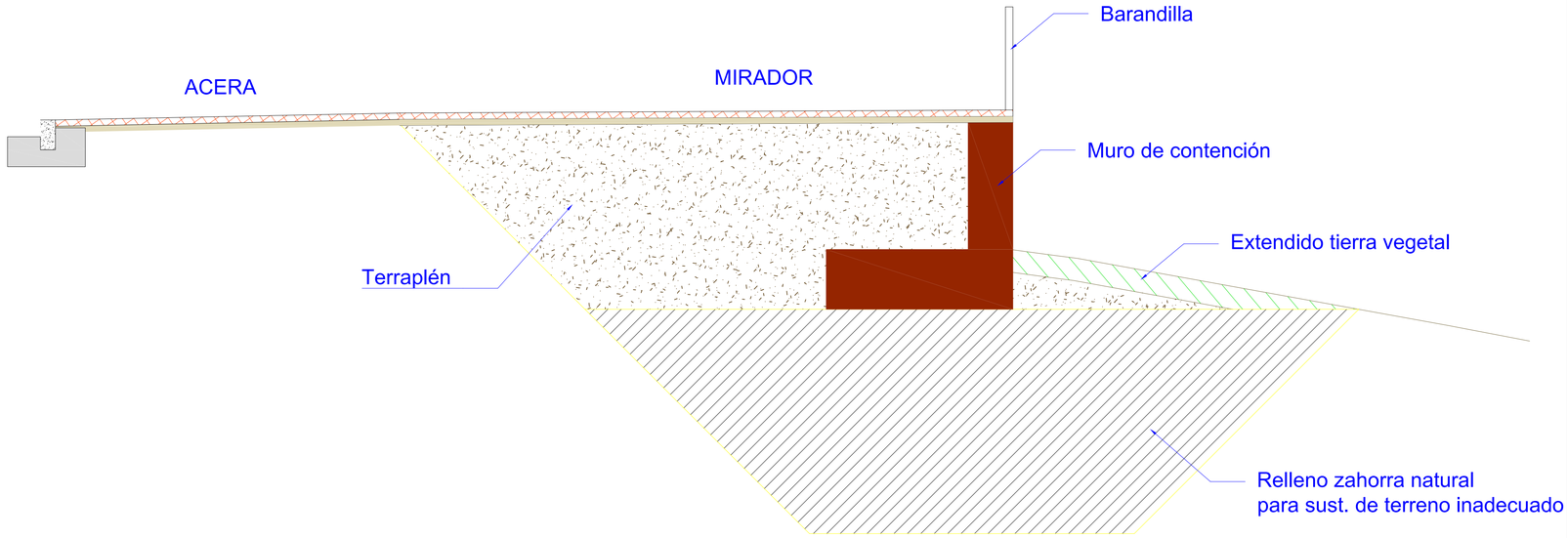
DESIGNACIÓN
06-TRAZADO

PLANO Nº
06

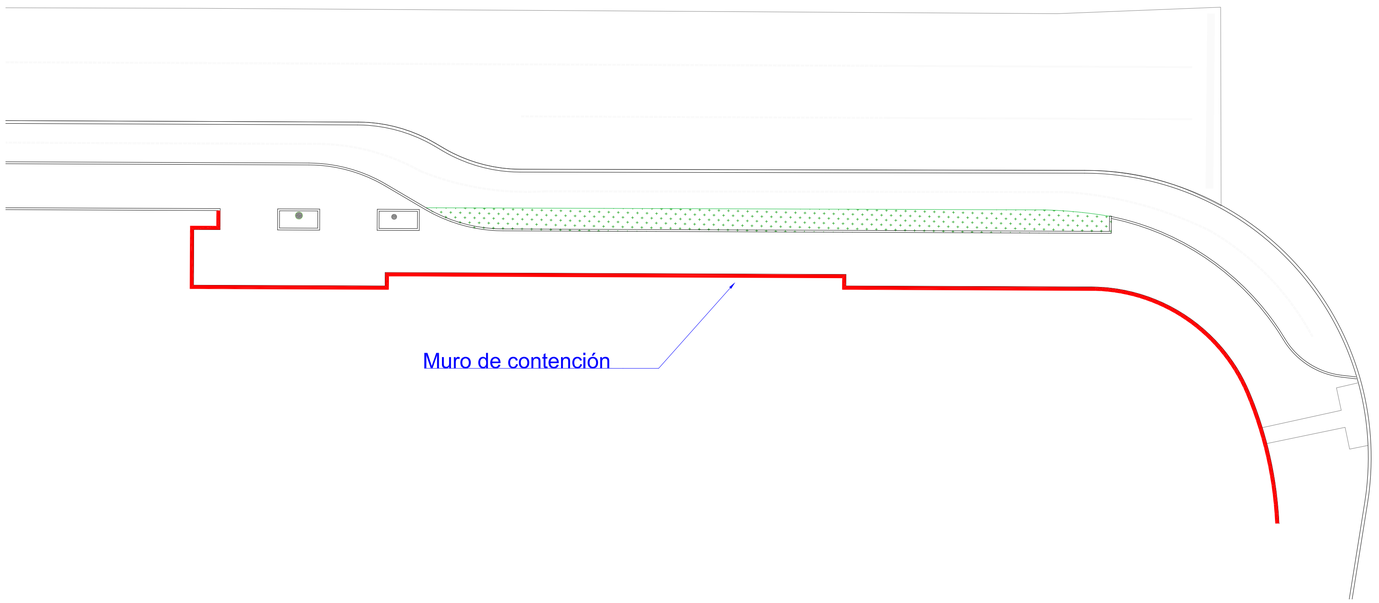
HOJA 3 DE 3

MURO DE CONTENCIÓN





DETALLE BARANDILLA EXISTENTE



Clave: 0820-16
Fecha:
Archivo:
Aprobado:
Realizado:

Ayuntamiento de
Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

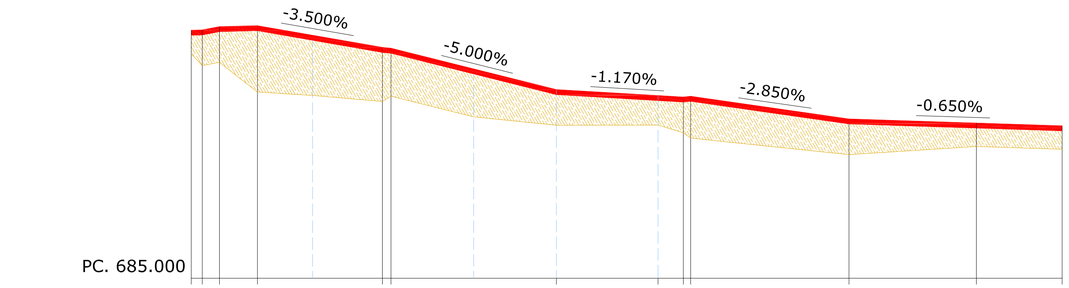
FECHA
AGOSTO DE 2016

TÍTULO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS
1:100
UNE A-1 ORIGINALES
0 1 5
0,5 2

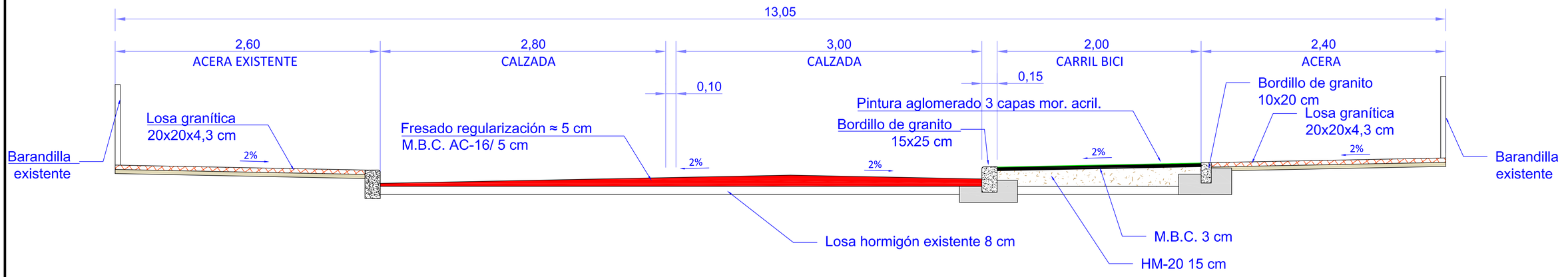
DESIGNACIÓN
07.01- MURO DE CONTENCIÓN.
PLANTA Y SECCIÓN

PLANO Nº
07.01
HOJA 1 DE 1

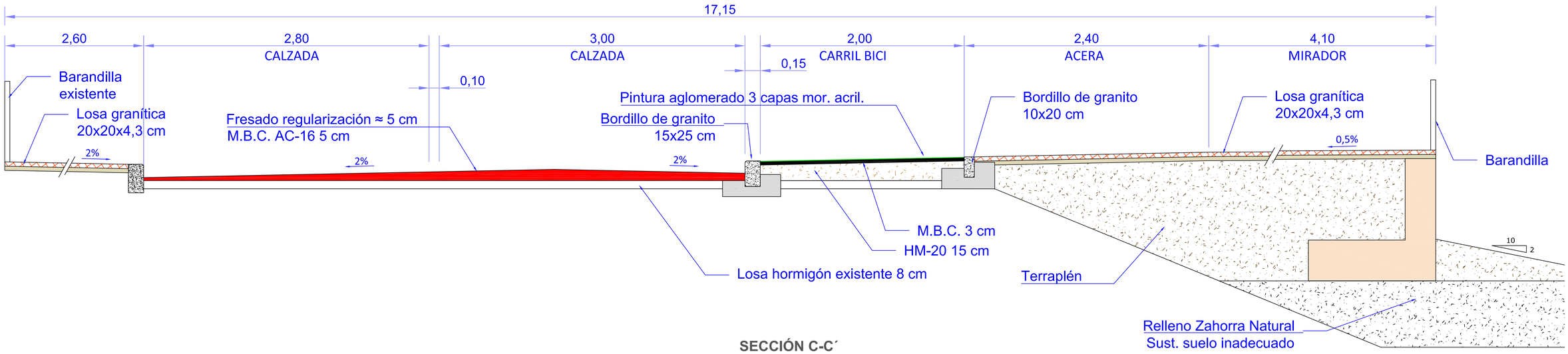

-3.500%
-5.000%
-1.170%
-2.850%
-0.650%
PC. 685.000

| | | |

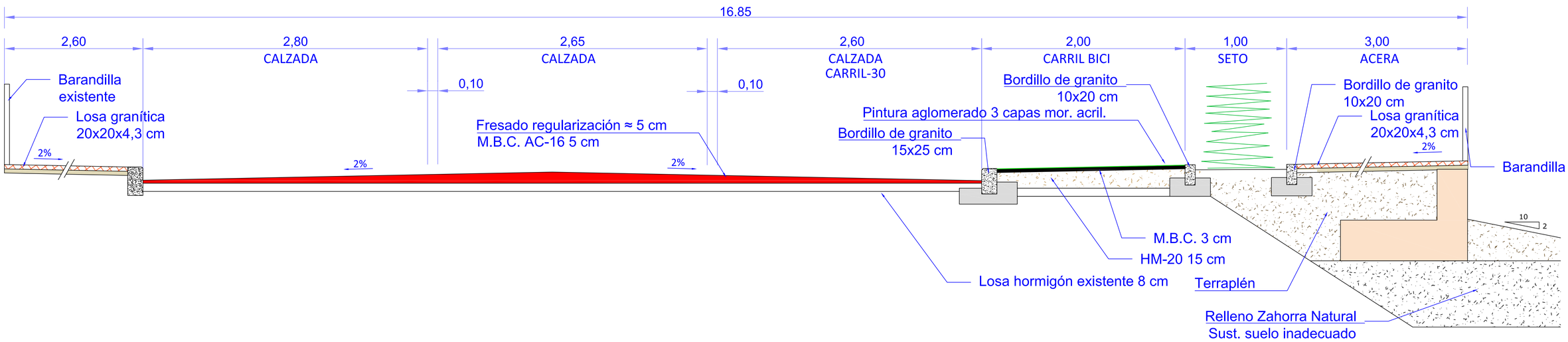
SECCIÓN A-A´



SECCIÓN B-B´



SECCIÓN C-C´



Clave: 0820-16

Fecha:

Archivo:

Aprobado:

Realizado:

Ayuntamiento de Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA: AGOSTO DE 2016

TÍTULO: PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS: 1:20 (UNE A-1 ORIGINALES); 0 0,2 1 / 0,1 0,4

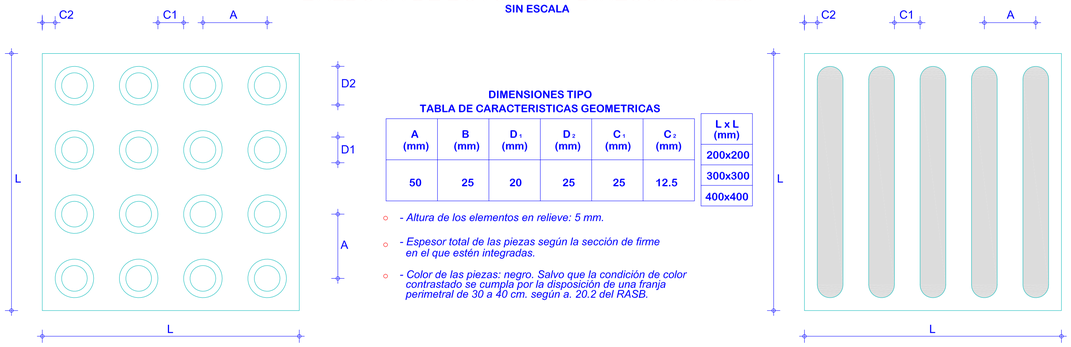
DESIGNACIÓN: 08-SECCIONES TIPO

PLANO Nº 08

HOJA 1 DE 1

BALDOSA DE BOTONES Y DIRECCIONALES

SIN ESCALA

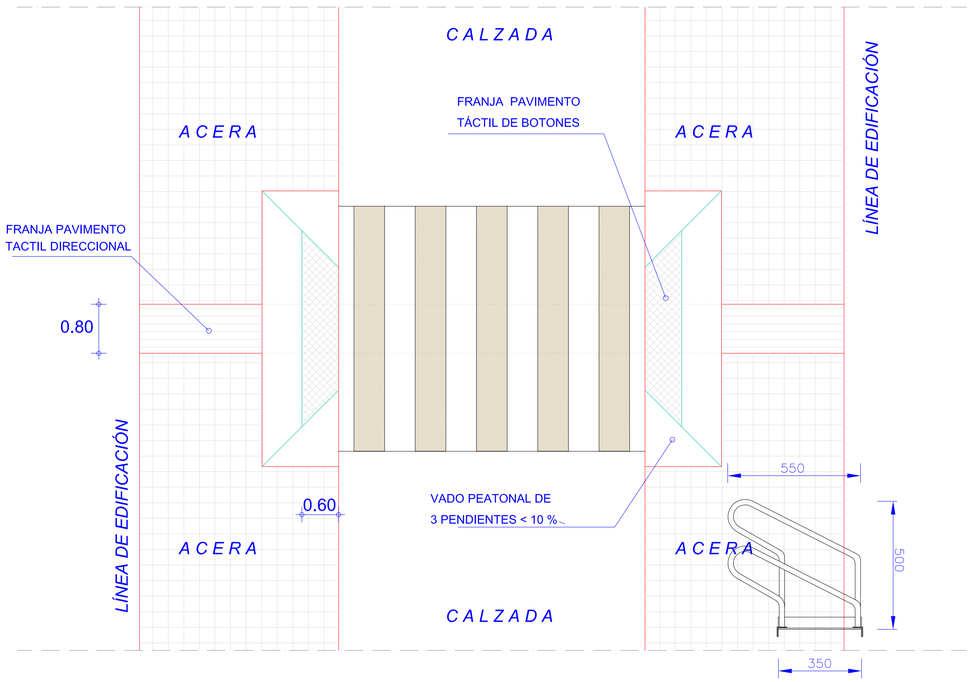


DIMENSIONES TIPO
TABLA DE CARACTERISTICAS GEOMETRICAS

A (mm)	B (mm)	D_1 (mm)	D_2 (mm)	C_1 (mm)	C_2 (mm)	L x L (mm)
50	25	20	25	25	12.5	200x200
						300x300
						400x400

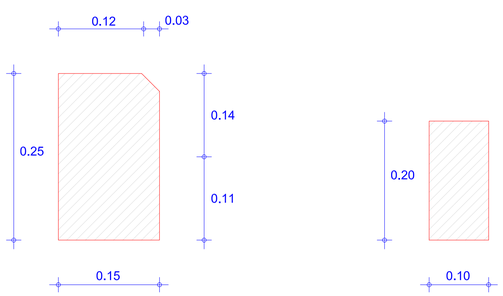
- *Altura de los elementos en relieve: 5 mm.*
- *Espesor total de las piezas según la sección de firme en el que estén integradas.*
- *Color de las piezas: negro. Salvo que la condición de color contrastado se cumpla por la disposición de una franja perimetral de 30 a 40 cm. según a. 20.2 del RASB.*

DETALLE DE PASO DE PEATONES Y VADO DE PEATONES

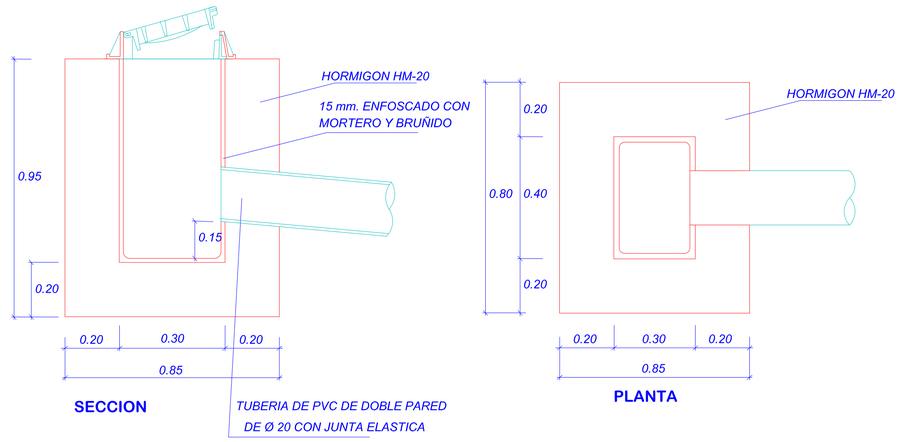


BORDILLOS

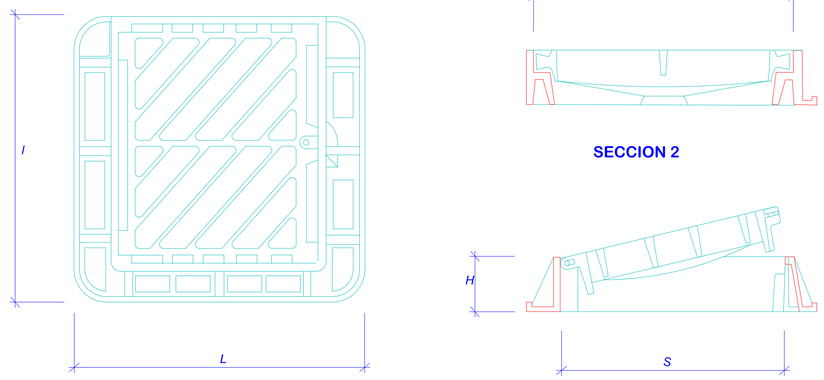
ESCALA 1 / 20



SUMIDERO DE AGUAS PLUVIALES



REJILLA



CUADRO DE DIMENSIONES EN MM.									
GRADO	REJILLA	ANCHURA	REFERENCIA	LxI	Sxs	H	PESO (Kg)		
							MARCO	REJILLA	TOTAL
A	GA2-450	452	RE44H3FD	535x526	363x442	100	21	18	39
	GA2-325	326	RE38H1FD	535x403	385x317	100	20.5	17.5	38

Clave: 0820-16
Fecha:
Archivo:
Aprobado:
Realizado:

Ayuntamiento de
Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN

FECHA: AGOSTO DE 2016

TÍTULO: PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ACERAS Y CARRI-BICI EN EL PUENTE DE FRANCISCO REGUERAL (PONIENTE)

ESCALAS: S/E
UNE A-1 ORIGINALES

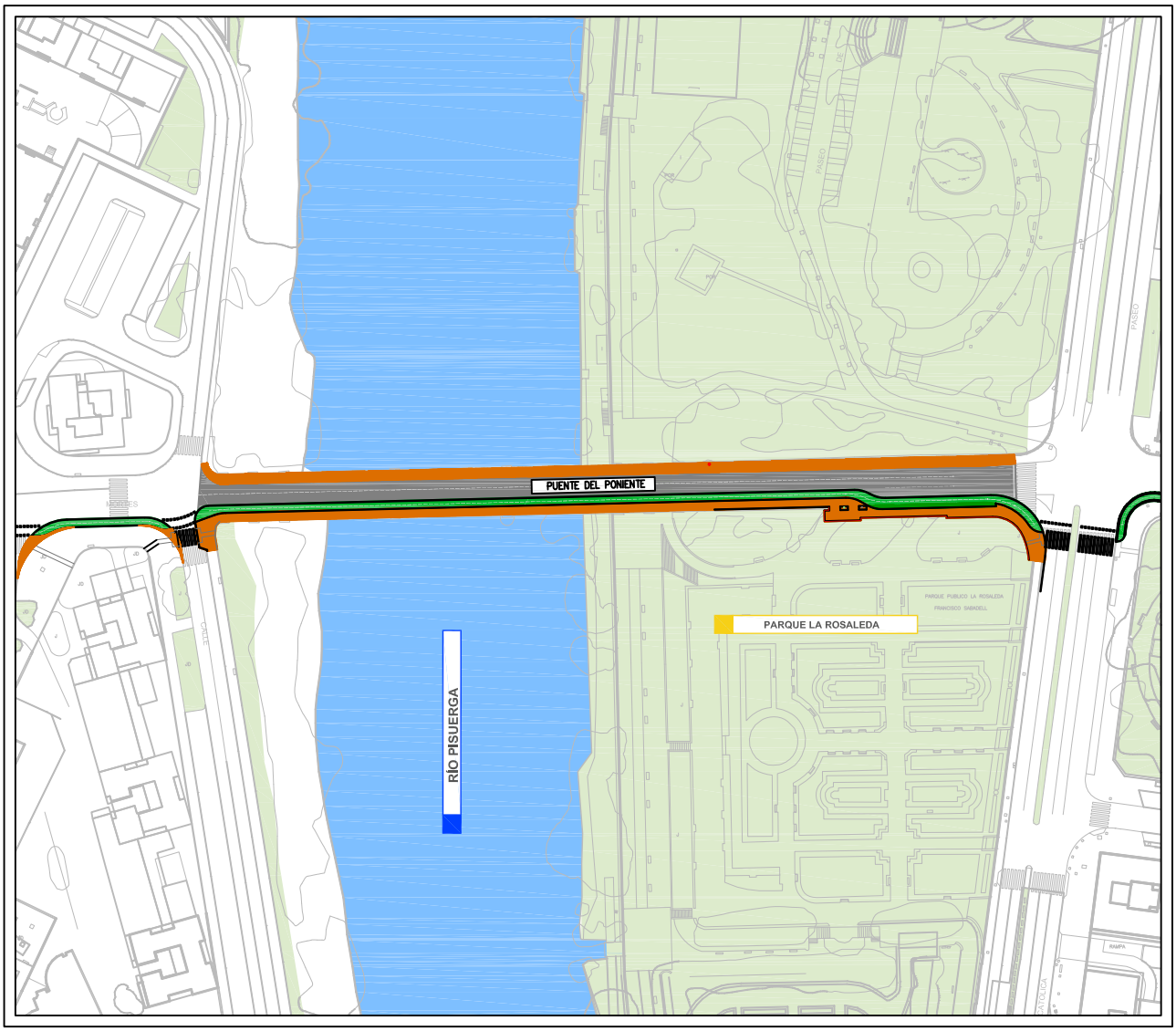
DESIGNACIÓN: 09 - DETALLES. VARIOS

PLANO Nº 09

HOJA 1 DE 1

Ayuntamiento de
Valladolid
Área de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda
Servicio de Espacios Públicos e Infraestructuras

Proyecto de ampliación de aceras y carril-bici en el puente de Francisco Regueral (Poniente)



TOMO II: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PRESUPUESTO

VALLADOLID, AGOSTO DE 2016

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL ÁNGEL MEDINA CEBRIÁN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D O C U M E N T O Nº 3

P L I E G O D E P R E S C R I P C I O N E S T É C N I C A S

INDICE DEL PLIEGO TIPO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE URBANIZACIÓN DEL AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

A. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1

B. REGULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 1

1. DISPOSICIONES GENERALES 1

ALCANCE 1
CONTRADICCIONES Y OMISIONES 1
DISPOSICIONES APLICABLES 1
FACILIDADES PARA LA INSPECCION 2
PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA 2
CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS 3
SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES 3
PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE 3
POLICIA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 4
GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA 5
SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL 5
CARTELES DE OBRA 6
PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA 7
INICIO DE LAS OBRAS 7
REPLANTEO DE LAS OBRAS 7
PROGRAMA DE TRABAJOS 7
MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN 7
SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS 8
CONTROL DE CALIDAD 8
RECEPCIÓN DE MATERIALES 9
MATERIALES DEFECTUOSOS 10
OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS 10
TRABAJOS NO AUTORIZADOS 10
PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS 11
OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS 11
CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 11
VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA 11
PARTIDAS ALZADAS 12

VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS 12
VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO 13
VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO 13
VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS 13
RECEPCION DE LAS OBRAS 13
PLAZO DE GARANTIA 14
CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA 14
DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA 14

2. CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS 15

DESPEJE Y DESBROCE 15
TALA DE ÁRBOLES 16
DESMONTE DE BORDILLO 16
DEMOLICION DE ACERAS 17
DEMOLICION DE FIRME DE CALZADAS Y APARCAMIENTOS 18
DEMOLICION DE CONSTRUCCIONES 19
EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS 20
TERRAPLEN 22
EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS 24
EXCAVACION DE TIERRAS A MANO 27
ENTIBACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 28
RELLENO Y COMPACTACION EN ZANJAS Y POZOS 30
PUESTA A NUEVA COTA DE REJILLA O DE TAPA DE REGISTRO 31
FRESADO MECANICO 32
CORTE DE CAPA DE RODADURA CON DISCO 33
LEVANTAMIENTO DE CAPA DE RODADURA PARA EMPALME DE CAPA DE AGLOMERADO 34
PREPARACION DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, PREVIO AL EXTENDIDO DE LA PRIMERA CAPA DEL FIRME 35

3. CONDICIONES RELATIVAS A FIRMES 37

ZAHORRA NATURAL 37
ZAHORRA ARTIFICIAL 40
SUELO-CEMENTO 43
GRAVA-CEMENTO 45
BASES DE HORMIGON HIDRAULICO CONVENCIONAL 48
BASES DE HORMIGÓN COMPACTADO EN SECO 50
RIEGOS DE ADHERENCIA, IMPRIMACION Y CURADO 57
MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE 58
MICROAGLOMERADO EN CALIENTE 63

PAVIMENTO DE HORMIGON 71
CORREDERA DE HORMIGON 74
BORDILLO DE GRANITO 76
BORDILLO DE HORMIGON 78
PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA NATURAL 79
PAVIMENTO DE BALDOSAS DE CEMENTO 82
PAVIMENTO DE ADOQUIN DE PIEDRA GRANÍTICA 85
PAVIMENTO DE ADOQUIN DE HORMIGON 89
PAVIMENTO DE ADOQUIN CERAMICO 92
TERRIZA 95
PAVIMENTO DE ASFALTO FUNDIDO 97

4. CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE SANEAMIENTO 99

TUBERIA DE SANEAMIENTO 99
POZOS DE REGISTRO 104
CAMARAS DE DESCARGA 106
SUMIDEROS 108
CANALETA PREFABRICADA CON REJILLA DE FUNDICION DUCTIL 109
PERFORACIÓN DE POZO DE REGISTRO 111
ARQUETA DE HORMIGON MOLDEADO PARA ENTRONQUE DE ACOMETIDA 112
ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO 113

5. CONDICIONES RELATIVAS A LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO 115

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO 115
VALVULAS 125
DESAGÜES 126
HIDRANTES 127
VENTOSAS 128
ACOMETIDA A RAMAL DE ABASTECIMIENTO 129
ARQUETA DE VALVULAS 131
ELEMENTOS ESPECIFICOS DE LA RED DE RIEGO 132

6. CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO 133

CONDICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES 133
CANALIZACIÓN DE LINEAS SUBTERRÁNEAS 134
ARQUETAS 137
CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS 138
COLUMNAS Y BÁCULOS 139
BRAZOS MURALES 140

LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN SUBTERRÁNEAS 141
LINEAS DE ALIMENTACIÓN SOBRE FACHADA 143
CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN 144
LUMINARIAS 145
LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES 152
CENTRO DE MANDO 154
COMPROBACIONES ELÉCTRICAS DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO 156

7. CONDICIONES RELATIVAS A LA OBRA CIVIL CORRESPONDIENTE A OTRAS REDES DE SERVICIOS 157

RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA 157
RED DE TELEFONÍA 159
RED DE COMUNICACIONES POR CABLE 161
RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS 163

8. CONDICIONES RELATIVAS A LA JARDINERIA 165

MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA 165
ELEMENTOS VEGETALES 168
APERTURA DE HOYOS 174
SUPERFICIES ENCESPEDADAS 176
PLANTACIONES Y TRASPLANTES 179
CONSERVACION DEL AJARDINAMIENTO 182

9. CONDICIONES RELATIVAS A SEMAFORIZACIÓN, MARCAS VIALES Y SEÑALIZACION VERTICAL 187

SEMAFORIZACION 187
SEÑALIZACION HORIZONTAL: MARCAS VIALES 197
SEÑALIZACION VERTICAL 206

10. CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES 209

HORMIGONES 209
ENCOFRADOS 215
ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO 216
MORTEROS 218
FÁBRICA DE LADRILLO 219
CONSTRUCCION DE MUROS DE HORMIGÓN 221
FORMACION DE DREN CON TUBERIA DE DRENANTE 223
GEOTEXTIL 224
ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL EMPLEADO EN EJECUCION DE ESTRUCTURA METALICA 227
PROTECCIÓN DE ACERO MEDIANTE SISTEMAS DE PINTURA AL ACEITE 235

PINTURAS DE MINIO DE PLOMO PARA IMPRIMACION ANTICORROSIVA DE SUPERFICIES DE METALES FERREOS 236
ESMALTES SINTETICOS BRILLANTES PARA ACABADO DE SUPERFICIES METALICAS 237
FUNDICION 238
CONSTRUCCION DE BARANDILLA METALICA 240
ELEMENTOS DE MADERA EMPLEADOS EN MOBILIARIO URBANO 241
DESMONTE O APEO DE MOBILIARIO URBANO 243
BARRERAS DE SEGURIDAD 244

PLIEGO TIPO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

REGULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. DISPOSICIONES GENERALES

ALCANCE

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares rige en las materias expresamente contempladas en sus distintos apartados, en cuanto no se opongan a lo establecido en la normativa vigente de obligado cumplimiento.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que al respecto señale la Dirección Técnica de la obra.

CONTRADICCIONES Y OMISIONES

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerá lo establecido por este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica, la unidad de obra correspondiente quede suficientemente definida y tenga precio contractual.

DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se citan a continuación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) de 6 de febrero de 1976 y modificaciones aprobadas.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de 15 de septiembre de 1.986.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, de 28 de julio de 1.974.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 20 de septiembre de 1973 e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) de 11 de diciembre de 1998.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97 de 30 de mayo de 1997.
- Normas Técnicas nacionales de obligado cumplimiento.
- Otras normas técnicas a las que se haga referencia en los distintos apartados de este Pliego.
- Ordenanzas y Reglamentos Municipales.

FACILIDADES PARA LA INSPECCION

El Contratista proporcionará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus colaboradores toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de materiales, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a los talleres o fábricas en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, facilitando igualmente los elementos necesarios para las pruebas, siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto se originen.

PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Delegado del Contratista es la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad técnica y titulación adecuada para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia.

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Técnica.

- Colaborar con ésta en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Administración podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado o de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para ejecutar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en todos los documentos del Proyecto.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. La Dirección Técnica y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud podrán exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación,

falta de respeto a ellos o a sus subalternos, realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o que incumpla reiteradamente las normas de seguridad.

El Contratista deberá entregar a la Dirección Técnica y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando éstos lo soliciten, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, la naturaleza del terreno, las condiciones hidrológicas y climáticas, la configuración y naturaleza del emplazamiento, los servicios afectados existentes, el alcance y naturaleza de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.

Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y en general de toda la información adicional suministrada por el Ayuntamiento al Contratista, o procurada por éste de terceros, le relevará de las obligaciones dimanantes del contrato.

SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres (de paso, uso, suministro, etc...) afectadas por los trabajos.

En particular se mantendrá durante la ejecución de las obras, la posibilidad de acceso a las viviendas, locales y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos todos los permisos o licencias que se precisen para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto, y cumplirá estrictamente todas las condiciones que imponga el organismo o entidad otorgante del permiso.

Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista, así como todos lo cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, yacimientos, préstamos y vertederos.

Igualmente corresponderá al Contratista la elaboración de los proyectos y documentos necesarios para la legalización de las instalaciones previstas.

PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista viene obligado a evitar la contaminación del aire (incluso acústica), cursos de agua, cultivos, y en general de cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones vigentes, en particular el vigente Reglamento Municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones.

Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, serán de cuenta del Contratista.

POLICIA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza, seguridad y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad las medidas que le sean señaladas por la Normativa vigente, por las Autoridades competentes o por la Dirección Técnica de las obras.

A este respecto es obligación del Contratista:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, chatarra, andamios y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.

- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.

- En caso de heladas o nevadas, adoptar las medidas necesarias par asegurar el tránsito de vehículos y peatones en calzadas, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, cuando no hayan sido eventualmente cerrados en dichos casos.

- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.

- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, ofrezca un buen aspecto.

- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico rodado y peatonal en la zona de las obras, especialmente en los puntos de posible peligro; al igual que en sus lindes e inmediaciones.

- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad y sin prejuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica por escrito en cuanto a instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas.

- Cuando dicha señalización se aplique sobre las instalaciones dependientes de otros organismos o servicios públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan aquéllos de acuerdo con su propia normativa.

- La Dirección Técnica podrá establecer disposiciones de régimen interno en la obra, tales como áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad o cualquier otra de interés para el Ayuntamiento.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo en ningún caso.

GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los considerados en otros apartados de este pliego, no serán objeto de abono directo los gastos que originen:

- El replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.

- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

- Los 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 y a inmuebles.

- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.

- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras y en su entorno.

- Los de remoción de las instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación.

- Los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.

- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

- Las derivadas de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos.

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.

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista adjudicatario de las obras vendrá obligado a suscribir con una entidad aseguradora de reconocida solvencia, una póliza de responsabilidad civil, individualizada, en favor de los técnicos titulares que desempeñan los cargos de Dirección Técnica de las mismas, a fin de cubrir a éstos frente a los riesgos derivados de la propia ejecución de la obra.

Dicha póliza se adjuntará al Acta de Comprobación del Replanteo y deberá reunir las condiciones siguientes:

1.- Tomador: El Contratista Adjudicatario.

2.- Individualizada: Para cada obra en concreto, identificando ésta por su denominación oficial.

3.- Duración: Desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo hasta la de Recepción de la obra.

4.- Descripción del riesgo:

4.1.- Responsabilidad Civil derivada de los trabajos de Dirección de la obra en cuestión a favor de los técnicos designados como tales por el Ayuntamiento (Una vez designados se incluirán los nombres):

- Ingeniero Superior / Arquitecto D. .....

- Ingeniero / Arquitecto Técnico D. .....

Sumas límites por siniestro:

- Responsabilidad Civil:..... 100.000.000,-

- Fianza Judicial:..... 100.000.000,-

4.2.- La compañía garantizará al Excmo. Ayuntamiento de Valladolid la Responsabilidad Civil legal que subsidiariamente le pudiera alcanzar en su calidad de Promotor-Propietario de los trabajos citados, derivada de daños de los que sea responsable el Contratista-Adjudicatario, hasta los siguientes límites por siniestro:

- Responsabilidad Civil:..... 30.000.000,-

- Fianza Judicial:..... 30.000.000,-

5.- A la Póliza deberá acompañarse el recibo de pago de la prima correspondiente.

Si la póliza no se suscribiera por obra, sino por períodos de tiempo determinados, se entregará de forma inmediata a la Dirección Técnica justificante del pago de todos y cada uno de los recibos satisfechos en tanto no haya sido recibida la obra.

6.- La Póliza se suscribirá sin ningún tipo de franquicia para los asegurados.

CARTELES DE OBRA

Antes del inicio de las obras, se colocarán carteles anunciadores de éstas, siendo su número de (3) como máximo, en el o los lugares que estime más conveniente la Dirección Técnica de las Obras.

Estos carteles cumplirán la normativa municipal, en lo relativo a dimensiones, inscripciones, colores, altura de colocación y forma de sujeción.

Los carteles y su colocación se considerarán incluidos en el concepto de Gastos Generales, no siendo por tanto de abono al Contratista, a no ser que se supere el número de ellos antes citado.

PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA

El plazo fijado para la realización de las obras descritas en el presente Proyecto, es de 6 meses.

INICIO DE LAS OBRAS

La ejecución del contrato se inicia con la comprobación del replanteo. Si efectuada ésta se deduce la viabilidad del Proyecto a juicio de la Dirección Técnica, sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquélla autorización para iniciarlas, empezándose a contar el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la firma de la correspondiente acta de comprobación del replanteo.

Los trabajos se iniciarán por aquellas actuaciones y en aquellos puntos que, a propuesta del Contratista, hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

REPLANTEO DE LAS OBRAS

La Dirección Técnica será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos parciales y de detalle.

El Contratista deberá prever a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos, caso de ser contractualmente exigible, deberá proporcionar la estimación en días calendario de los tiempos de ejecución de las actividades fundamentales en que se desglosan las obras, referidas a las distintas partes del ámbito en que estas se desarrollan.

El programa podrá ser objeto de revisión cuando sea requerido por la Dirección Técnica, si ésta considera que se han producido circunstancias que así lo exijan.

El Contratista adoptará las indicaciones que le transmita la Dirección Técnica, tanto en la redacción del programa inicial como en la de las sucesivas revisiones.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego. Así mismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajos.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa de la Dirección Técnica, reservándose ésta el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte de la Dirección Técnica, no responsabilizará a ésta de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad directa del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio de la Dirección Técnica el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, la Dirección Técnica podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe aquella, para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Técnica para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista.

CONTROL DE CALIDAD

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Técnica y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección Técnica, la cual utilizará los servicios de control de calidad contratados por el Ayuntamiento.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas “in situ” e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados Laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Técnica. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades a la Dirección para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara ésta.

Para atender los gastos que origine el control de calidad de las obras, se ha previsto en el Presupuesto una cantidad equivalente al 2,50 % del presupuesto de ejecución material de las mismas, y que aparece incluida en el presupuesto base de licitación. El abono de dichos gastos será realizado directamente por el Ayuntamiento, por lo que el mencionado porcentaje no se aplicará en las certificaciones de obra que se emitan.

El coste de los ensayos y análisis realizados sobre materiales o unidades de obra cuyo resultado no haya sido apto, será deducido de la cantidad líquida resultante de las certificaciones.

El Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por el Ayuntamiento.

Los gastos derivados de este control de calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección Técnica definirá, de conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones completas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección Técnica determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección Técnica podrá autorizar el cambio de procedencia.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección Técnica considerase que la información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Técnica dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Hasta que concluya el plazo de garantía, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Técnica haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden del Ayuntamiento o de vicios del Proyecto, salvo que éste haya sido presentado por el Contratista en la licitación, si ésta se hubiese convocado bajo la figura de Concurso de Proyecto y Obra.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la conclusión del plazo de garantía, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación de la Dirección Técnica o del órgano competente del Ayuntamiento, en su caso, será removido, desmontado o demolido si la Dirección Técnica lo exigiera.

En particular se dará puntual noticia a la Dirección Técnica de aquellas actuaciones imprevistas cuya realización sea necesaria e inaplazable.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

A petición de la Dirección Técnica, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estime necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos o de objetos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección Técnica.

Son propiedad de la Administración todos los objetos encontrados en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Ayuntamiento, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista está obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar su personal empleado en obra.

CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del Proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres afectados, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción no serán de abono.

Inmediatamente antes de la recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria de la Dirección Técnica, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el cuadro de precios nº1 para cada unidad de obra y, en su caso, a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente aprobados, en cuya determinación la Dirección Técnica habrá seguido el criterio de la cláusula 60 del P.C.A.G. para la contratación de obras del Estado.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como costes indirectos en la normativa de contratación administrativa, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Para la valoración de las actuaciones imprevistas de ejecución necesaria e inaplazable, el contratista deberá aportar la documentación precisa para determinar el coste con la mayor objetividad.

Todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuran especificadas en los cuadros de precios y en la definición de los precios nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.

La medición a determinar para cada unidad será, salvo que en el artículo correspondiente de este pliego se especifique otra cosa, la correspondiente a la cantidad de la misma realmente ejecutada.

Para aquellas unidades o partes de la obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las comprobaciones y toma de datos oportunas, en particular en aquellos casos en que la medición de la obra ejecutada sea superior a la prevista en el Proyecto. Cuando se produzca esta circunstancia y el Contratista no haya realizado el aviso, deberá aceptar el criterio de medición de la Dirección Técnica.

PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto vienen calificadas en el mismo como “a justificar” o bien “de abono íntegro”.

Aquellas que hayan sido dispuestas como “a justificar”, no serán abonadas sin la previa justificación de las obras y trabajos que con cargo a ellas hayan sido ejecutadas y siempre y cuando hayan sido ordenadas o autorizadas por la Dirección Técnica de las obras.

Su valoración económica se hará de acuerdo con los precios que figuren en los cuadros números 1 y 2, o con los precios contradictorios que hubiesen sido aprobados, y con arreglo al resultado de las mediciones correspondientes, aplicando los criterios expuestos en el anterior apartado.

Las partidas alzadas que figuran como de “abono íntegro” indican de modo expreso y conciso a qué tipo de obras son aplicables, y para la realización de las obras allí especificadas, el Contratista no podrá reclamar de la Dirección Técnica el abono de cantidades suplementarias.

El abono de este tipo de partidas alzadas (las de abono íntegro) no se incluirá en certificación hasta que la Dirección de la obra tenga constancia de que se hayan realizado por completo los trabajos por los que se disponen, y en caso de que no hayan sido necesarias, no se abonarán.

VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS

Si la Dirección Técnica ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán en principio también al Contratista. Si resulta comprobada la inexistencia de aquellos vicios o defectos, la Administración se hará cargo de ello.

Lo dispuesto en el párrafo anterior también será de aplicación en cuanto a la realización de ensayos de aquellos materiales en los que recaiga sospecha sobre su calidad, y siempre serán de cuenta del Contratista cuando el resultado de los ensayos realizados sea "no apto".

Si la Dirección Técnica estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO

Aun cuando los excesos de obra construida sean inevitables a juicio de la Dirección Técnica, o autorizados por ésta, no son de abono si dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente, o si en las prescripciones relativas a medición y abono de la unidad de obra en cuestión así queda establecido.

Únicamente son de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables en los casos en que así está contemplado en este pliego. El precio de aplicación para estos excesos abonables es el mismo precio unitario de la obra no ejecutada en exceso.

VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a las definidas en los planos, la medición para su valoración es la correspondiente a la obra realmente ejecutada.

VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará para la valoración de las mismas los criterios de descomposición de precios contenidos en el Proyecto, bien el cuadro de precios nº 2, bien la denominada "justificación de precios", sin que sea admisible una valoración distinta en base a insuficiencia u omisión de cualquier componente del precio. Las partes constitutivas de la unidad serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material o completamente realizadas las labores u operaciones correspondientes a la fase cuyo abono se pretende.

RECEPCION DE LAS OBRAS

A la finalización de las obras, si se encuentran 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.

Si de las comprobaciones efectuadas los resultados no fueran satisfactorios, se hará constar en el acta, y la Dirección Técnica señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para corregirlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de las obras será de 12 meses contados a partir de la recepción de las mismas.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Durante el plazo de garantía el Contratista cuidará de la conservación y policía de la totalidad de las obras, reparando a su cargo aquellas deficiencias que surjan en este periodo y le sean imputables.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Con anterioridad a la recepción de las obras, el Contratista entregará a la Dirección Técnica la siguiente documentación:

- Plano acotado de planta de urbanización de superficie.
- Planos acotados (incluso profundidades de pozos) de planta de las distintas redes de servicios.
- Relación de fabricantes y suministradores.
- Manuales de uso de todos los mecanismos, dispositivos, etc, instalados en la obra.

2. CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

DESPEJE Y DESBROCE

DEFINICIÓN

Despeje es la operación de quitar impedimento u obstrucción para la realización de las obras. Su objeto es, principalmente, tocones, escombros, basura y también los postes (metálicos, de hormigón, mixtos o de madera) y demás elementos de pequeño tamaño (dimensión mayor no superior a 2 m) que no queden comprendidos en las unidades de demolición.

Desbroce es la operación consistente en quitar la broza (entendiendo por tal, restos vegetales, vegetación herbácea, arbustos y árboles de pequeño porte no comprendidos en la unidad de tala) de la superficie y del interior del suelo, así como la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, lo que normalmente se denomina tierra vegetal.

EJECUCIÓN

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños a las construcciones existentes, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Si para la protección de árboles que hayan de mantenerse o de otros elementos que pudieran resultar dañados por las actuaciones se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca, se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.

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

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé la Dirección Técnica.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportará a vertedero.

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

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cuadrados (m²) medidos sobre el terreno, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga, transporte y descarga en vertedero o acopio intermedio de los productos.

Si en los demás documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que, a efectos de medición y abono, está considerada como excavación en desmonte, y por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

TALA DE ÁRBOLES

DEFINICIÓN

Consiste esta unidad en el derribo, troceo y retirada de aquellos árboles para los que el Proyecto haya previsto su eliminación.

Tendrán la consideración de árboles, a efectos de esta unidad, aquellos elementos vegetales leñosos no ramificados desde la base cuya altura total exceda de 4,00 metros y/o el perímetro de su tronco medido a 1,00 metros del cuello sea superior a 40 centímetros. La eliminación de aquellos ejemplares que no reúnan las características indicadas se considerará comprendida, en su caso, en la unidad relativa al despeje y desbroce del terreno.

EJECUCIÓN

Previo a la ejecución de esta unidad, el Contratista deberá recabar de la Dirección Técnica la confirmación de los ejemplares que van a ser talados.

Para evitar el deterioro de aquellos ejemplares que deban mantenerse o de cualquier otro elemento que pudiera ser dañado, se adoptarán las medidas necesarias, incluida la de proceder al progresivo troceo de la copa y no al derribo de una vez del ejemplar completo.

Efectuada la tala se procederá a la retirada de productos a vertedero o lugar que indique la Dirección Técnica.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por centímetros de perímetro del tronco medidos a un metro del cuello.

El precio comprende la totalidad de actuaciones precisas para el derribo y retirada de los árboles a talar, incluido el destoconado.

DESMONTE DE BORDILLO

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes, incluso la demolición del cimiento de los mismos, y su posterior carga, transporte y descarga hasta el lugar donde indique la Dirección Técnica para los productos aprovechables y a vertedero para los productos sobrantes.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros lineales realmente desmontados, medidos en la obra inmediatamente antes de su ejecución.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

DEMOLICION DE ACERAS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición del firme de aceras, incluyendo la base y subbase del mismo y la posterior carga, transporte y descarga en vertedero de los productos resultantes.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente demolidos medidos en obra, inmediatamente antes de proceder a la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

DEMOLICION DE FIRME DE CALZADAS Y APARCAMIENTOS

DEFINICIÓN

Incluye la demolición de aquellas capas de los firmes de calzadas, aparcamientos o zonas que no sean exclusivamente peatonales, constituidas por materiales en los que intervenga un conglomerante hidráulico o bituminoso, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación.

DEMOLICION DE CONSTRUCCIONES

DEFINICIÓN

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes.

EJECUCIÓN

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG - 3/75, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma 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 los muros que puedan resultar afectados por aquélla.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta la vía, y las preparaciones necesarias en las zonas que servirán de apoyo a rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, transporte y descarga de los productos excavados, bien sea este transporte a terraplén o a vertedero. Igualmente se incluyen las cargas y descargas adicionales para aquellas zonas en las que una defectuosa programación del Contratista obligue a esta operación.

La excavación será sin clasificar.

EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos obtenidos por diferencia de cubicaciones realizadas sobre perfiles transversales tomados inmediatamente antes de las obras y al finalizarlas.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, así como las operaciones auxiliares y de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

TERRAPLEN

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.

- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.

- Humectación o desecación de una tongada y compactación.

- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.

- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

MATERIALES

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo tolerable, adecuado o seleccionado definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

EJECUCIÓN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar, se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación, se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas en las que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

CONTROL DE CALIDAD

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m³
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m³

Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de densidad y humedad “in situ” cada 2000 m^2 de tongada.

Las densidades obtenidas no serán inferiores a la máxima Próctor normal. No obstante, dentro de la muestra que constituyen las cinco determinaciones de densidad, se admitirán resultados individuales de hasta un 2% menores, siempre que la media aritmética de la muestra supere o iguales la densidad requerida.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos realmente ejecutados, determinados por diferencia entre los perfiles del terreno tomados inmediatamente después de la preparación de la superficie de asiento y los perfiles que resulten con posterioridad a la ejecución del terraplén.

EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

Excavación.

Nivelación y evacuación del terreno.

Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar.

EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3/75, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

La Dirección Técnica de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

EXCAVACION DE TIERRAS A MANO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.

Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.

- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.

- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.

- Nivelación del terreno.

- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.

Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad “excavación en zanjas y pozos”.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que esta circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

ENTIBACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

MATERIALES

La madera sólo se empleará para entibación en el sistema berlinés (perfiles HEB clavados al terreno separados una distancia máxima de 2,00 metros y tablones horizontales de no menos de 7 cm de grosor) y deberá cumplir las condiciones que establece el art. 286 del PG-3/75.

El acero empleado cumplirá las especificaciones que para tal material se desarrollan en el apartado correspondiente del presente pliego.

La Dirección Técnica podrá exigir el empleo de blindajes ligeros de aluminio o acero en alturas de zanja superiores a los 2,00 m, y de cajones de blindaje tipo “Robust Box” en alturas superiores a 3,00 m. Entendiendo por blindajes ligeros los sistemas modulares de entibación cuajada de manejo manual o con pequeñas máquinas. El segundo sistema, similar al primero, se diferencia de éste por requerir medios relativamente potentes para su manejo y ofrecer una elevada resistencia a los empujes del terreno.

EJECUCIÓN

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Técnica, siempre que por las características del terreno, la profundidad de la excavación o las condiciones meteorológicas lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles, según lo establecido en este Pliego.

La elección del tipo de entibación se realizará según la norma NTE-ADZ.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, la Dirección Técnica podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquélla lo considerase necesario, debido a la hipótesis del empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas. El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.

La Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas o ejecutadas por el Contratista siempre que lo estime necesario y sin que por esas órdenes de la Dirección Técnica hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

La ejecución de entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e

importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra. No se permitirá realizar otros trabajos que requieran el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones. En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso se permitirá que los elementos constitutivos de las entibaciones se utilicen para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo 10 cm.

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas en caso necesario.

MEDICIÓN Y ABONO

Las entibaciones de zanjas y pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación excepto en el caso en el que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo. En tal caso, las entibaciones se abonarán por metros cuadrados (m²) de pared de zanja frente a la que se ha dispuesto un panel o elemento de entibación.

RELLENO Y COMPACTACION EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. Los criterios de clasificación serán los expuestos en el Artículo 330 (“Terraplenes”) del PG-3/75.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 (“Rellenos localizados”) del PG-3/75.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno.

Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad “in situ” cada 1000 m^2 de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m^3.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

PUESTA A NUEVA COTA DE REJILLA O DE TAPA DE REGISTRO

DEFINICIÓN

La presente unidad de obra consiste en la colocación a nueva rasante de las tapas de registros o rejillas existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

EJECUCIÓN

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidades, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose cada una de ellas al precio unitario contratado, según los diversos tipos y tamaños contemplados en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

FRESADO MECANICO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la demolición hasta una determinada profundidad, fija o variable, de la capa o capas de aglomerado asfáltico más superficiales, por medio de elementos mecánicos específicamente destinados a esta función (fresadoras).

EJECUCIÓN

Antes de la ejecución del fresado la Dirección Técnica determinará la extensión de las zonas a fresar y las profundidades.

MEDICIÓN Y ABONO

El fresado se abonará por metros cuadrados y centímetros de espesor realmente fresados, determinados en base a los datos tomados en obra antes y depués de ejecutar la actuación.

En el precio de esta unidad se consideran comprendidos el transporte a vertedero de los productos obtenidos, el barrido de la superficie fresada y todos los medios necesarios para su correcta ejecución.

CORTE DE CAPA DE RODADURA CON DISCO

DEFINICIÓN

Consiste en el corte del pavimento con medios mecánicos, con disco de diamante o widia, con el fin de conseguir un adecuado enlace entre el pavimento existente y el que se ha de ejecutar.

EJECUCIÓN

No se admitirán errores en el corte superiores a veinticinco milímetros (25 mm) de la alineación marcada por la Dirección Técnica. La profundidad mínima del corte será de cinco (5) centímetros.

Esta unidad incluye todos los medios auxiliares, materiales, maquinaria, mano de obra, etc, necesarios para su correcta ejecución.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros lineales realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio de esta unidad es independiente de la profundidad del corte, que en todo caso será superior al valor arriba indicado.

LEVANTAMIENTO DE CAPA DE RODADURA PARA EMPALME DE CAPA DE AGLOMERADO

DEFINICIÓN

La presente unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para el levantamiento de la capa de rodadura, o de parte de ella, de un firme existente, con objeto de realizar el empalme de ese firme con una nueva capa de aglomerado.

EJECUCIÓN

De forma previa a la demolición propiamente dicha de la zona que la Dirección Técnica señale, se procederá a efectuar los cortes necesarios en la capa de rodadura.

Dichos cortes se realizarán por serrado, en una profundidad no inferior al espesor de la nueva capa a ejecutar.

El espesor de capa de rodadura levantada no será inferior a 5 cms.

Siempre que sea posible, los cortes se realizarán sobre alineaciones rectas, paralelas al eje de la calzada, o bien ortogonales al mismo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados de capa de rodadura realmente levantada, superficiando el área a levantar que quede delimitada por los cortes que se señalen y se realicen.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad, a excepción de los cortes, que son objeto de abono independiente. La retirada a vertedero de los productos obtenidos sí se considera incluida.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, PREVIO AL EXTENDIDO DE LA PRIMERA CAPA DEL FIRME

DEFINICIÓN

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.

MATERIALES

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3/75.

EJECUCIÓN

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

CONTROL DE CALIDAD

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación. Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m²

- Densidad y humedad “in situ” 5 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento, ...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

3. CONDICIONES RELATIVAS A FIRMES

ZAHORRA NATURAL

DEFINICIÓN

Esta unidad consistirá en la ejecución de una capa de material granular formado por áridos no triturados, suelos granulares, o una mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo, con aportación del material, extensión, humectación si procede y compactación de cada tongada y refino de la superficie de la última tongada.

En todo lo que se refiere a esta unidad se cumplirá lo dispuesto por el Art. 500 del PG-3/75, según redacción incorporada como Anejo 3 de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovias, BOE de 5 de septiembre de 1986.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán áridos naturales exentos de arcillas, margas u otras materias extrañas, y su composición granulométrica será tal que esté comprendida dentro de los husos indicados en el Art. 500 del PG-3. Además, el cernido por el tamiz 80 μm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 μm UNE. Se excluye expresamente la utilización de zahorras de la denominación ZNA.

Su calidad, capacidad de soporte y plasticidad, así como en la ejecución de las obras, serán las indicadas por el artículo 500 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3, según redacción de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovias, Anejo 3, BOE de 5 de septiembre de 1986; en particular, el equivalente de arena será mayor de 30, el límite líquido será inferior a 25, el índice de plasticidad inferior a 6, y un CBR no inferior a 20, todo estos ensayos realizados según las normas que se indican en el apartado de control de calidad.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra natural.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución.

Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³

Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³

Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 2 por cada 1000 m³

Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 2000 m³

CBR (según ensayo NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad “in situ”: 5 por cada 1000 m² en calzadas,
5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros cúbicos realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos total o parcialmente machacados, cuya granulometría es de tipo continuo.

Se estará en todo a lo dispuesto por el Artículo 501 del PG-3/75 según redacción de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovias, Anejo 4, BOE del 5 de septiembre de 1986.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación del material.

- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.

- Refino de la superficie.

MATERIALES

Las condiciones que han de reunir esos mateiales (granulometria, dureza, limpieza, etc...) serán las establecidas en el artículo 501 del PG-3, según redacción publicada en el BOE del 5 de septiembre de 1986. Así, el cernido por el tamiz 80 μm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 μm UNE; la curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos indicados en tal artículo del PG-3; el equivalente de arena será mayor de 30, el material será “no plástico”, el coeficiente de desgaste Los Angeles será inferior a 35, y el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 50% de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, todos estos ensayos realizados según las normas que se indican en el apartado de control de calidad.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de graveras o depósitos naturales.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 2 por cada 1000 m³

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³

Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³

Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m³

Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 1 por cada 2000 m³

Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358/90): 1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad “in situ”: 5 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

SUELO-CEMENTO

DEFINICIÓN

Se define como suelo estabilizado con cemento la mezcla íntima, convenientemente compactada, de suelo, cemento, agua y, eventualmente, adiciones, a la cual se exigen unas determinadas condiciones de resistencia, durabilidad y estabilidad de volumen.

Para ésta unidad regirán las prescripciones del Artículo 512 del PG-3/75, además de las que se definen a continuación.

El método de construcción previsto, será el de fabricación en central.

MATERIALES

El cemento a utilizar será el CEM II 32,5 R UNE 80.301:96, y cumplirá todos los extremos de la Instrucción de Recepción de Cementos RC 97. La utilización de cualquier otro tipo de cemento sólo será posible previa autorización expresa de la Dirección Técnica.

El suelo deberá cumplir las condiciones del Artículo 512.2.2 del referido PG-3/75, y estará exento de materia orgánica o cualquier otra sustancia que perjudique el fraguado del cemento.

Su tamaño máximo será inferior a la mitad del espesor de la tongada compactada, sin exceder de setenta y seis (76) milímetros, y no contendrá más de un setenta (70) por ciento, en peso, de elementos cuyas dimensiones excedan de los dos (2) milímetros.

La fracción que pasa por el tamiz número 200 ASTM será inferior al cincuenta (50) por ciento.

Si la proporción de sulfatos, expresada en ion sulfato, es superior al medio por ciento (0,50%) en peso, deberá utilizarse un cemento resistente al yeso. En ningún caso podrá exceder dicha proporción de sulfatos del uno (1) por ciento en peso.

EJECUCIÓN

La dosificación del cemento será, como mínimo, del tres (3) por ciento del peso seco del suelo a estabilizar.

La dosificación que se establezca deberá ser capaz de conferir al suelo-cemento una resistencia mínima a compresión simple, a los siete (7) días, de veinticinco (25) kp/cm².

La fabricación de la mezcla se realizará en central. La mezcla se fabricará en amasadora, provista de dosificadores que permitan suministrar, por separado, el suelo disgregado y con la humedad adecuada, el cemento y el agua, en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

Se comenzará mezclando el cemento y el suelo, hasta que no aparezcan grumos en el cemento, añadiendo después la cantidad de agua precisa para alcanzar la humedad fijada en la fórmula de trabajo.

El amasado se proseguirá hasta obtener un material homogéneo.

En el transporte a obra se tomarán las mayores precauciones para reducir al mínimo la segregación y las pérdidas de humedad.

Se comprobará la superficie de asiento del suelo estabilizado con cemento, e inmediatamente antes de la extensión del mismo se regará dicha superficie de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones ó contaminaciones.

Los equipos de compactación que se utilicen serán los necesarios para que dentro de las cuatro horas siguientes a la incorporación del cemento la compactación esté concluida. El grado de compactación exigido en ningún caso será inferior al cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.

Tras la extensión y compactación de la capa, estando la superficie todavía humeda, se regará con una enmulsión bituminosa de rotura rápida. Sobre la capa de suelo-cemento se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico por lo menos durante los tres días siguientes a su terminación.

Las tolerancias de la superficie acabada son las que establecen el PG-3/75.

Si durante los siete (7) primeros días de la fase de curado se presentasen heladas ó fuese de prever su posible aparición, la Dirección Técnica podrá ordenar la protección de la capa contra las mismas, colocando sobre su superficie láminas de polietileno u otro material protector.

CONTROL DE CALIDAD

Para el control de la dosificación cada 1500 m² se formará un lote, tomando de cada una de estas dos muestras con las que se elaborarán 6 probetas (2x3), que serán rotas a compresión simple a los 7 días (según ensayo NLT 305/90).

Se someterá el suelo empleado al siguiente conjunto de ensayos para la determinación de su aptitud:

Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 1000 m³
Contenido Materia orgánica (según ensayo NLT 117/98):	1 por cada 1000 m³
Contenido de sulfatos solubles (según ensayo NLT 120/72):	1 por cada 1000 m³

La adecuada compactación de la capa de suelo cemento se verificará mediante la realización de los ensayuos siguientes:

Proctor modificado (NLT 108/98)	1 por cada 1000 m³
Densidad:	5 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

El suelo-cemento se abonará por metros cúbicos realmente puestos en obra, medidos con arreglo a las secciones tipo representadas en planos

El cemento, agua y eventuales adiciones, así como la ejecución de las operaciones de curado, incluidos los productos filmógenos y los posibles medios de protección, se considerarán incluidos en el precio la unidad.

GRAVA-CEMENTO

DEFINICIÓN

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones que, convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes.

Para esta unidad regirán las prescripciones del art. 513 del PG-3/75.

MATERIALES

Se estará en todo a lo dispuesto por el Artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3. La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso GC 1 del PG-3.

El cemento a utilizar será el CEM II 32,5 R UNE 80.301:96, y cumplirá todos los extremos de la Instrucción de Recepción de Cementos RC 97. La utilización de cualquier otro tipo de cemento sólo será posible previa autorización expresa de la Dirección Técnica.

Los áridos deberán cumplir las condiciones del Artículo 513.2.2 del referido PG-3/75, y estarán exentos de materia orgánica o cualquier otra sustancia que perjudique el fraguado del cemento. La proporción de sulfatos será inferior al medio por ciento (0,50%) en peso.

EJECUCIÓN

Composición de la mezcla

El contenido de cemento, en peso, respecto del total de los áridos, estará comprendido entre el tres coma cinco por ciento (3,5%) y el cinco por ciento (5%).

El contenido de agua será inferior en cero coma cinco por ciento (0,5%) a la humedad óptima correspondiente al ensayo Próctor Modificado.

La resistencia a compresión a los siete días (7 d) de las probetas fabricadas en obra con el molde y compactación del Próctor Modificado, según la Norma NLT-108/98 no será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (60 kgf/cm2).

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que no se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

Preparación de la superficie existente

La grava-cemento no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias se corregirán, de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Compactación y acabado

La grava-cemento se compactará en una sola tongada, para lo cual se dispondrá de un equipo de compactación, que deberá ser aprobado por la Dirección, capaz de conseguir la densidad especificada dentro del plazo señalado. Esta densidad deberá ser por lo menos el

noventa y siete por ciento (97%), de la densidad máxima Próctor modificado de la mezcla con cemento, determinada según NLT-108/98.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Deberá disponerse en los bordes de una contención lateral adecuada, que podrá consistir en unas creces.

En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h.) desde que se obtuvo el primer amasijo para aquella sección. Este plazo podrá ser reducido por la Dirección Técnica a la vista de las condiciones climáticas específicas.

Una vez terminada la compactación de la tongada no se permitirá su recrecido. Sin embargo, y siempre dentro del plazo máximo de puesta en obra establecido, se podrá efectuar el refino con niveladora y recompactación postenor del área corregida, de las zonas que rebasen la superficie teórica de replanteo.

Curado

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego bituminoso, con emulsión bituminosa de rotura rápida.

Esta operación se efectuará antes de transcurrir doce horas (12 h.) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo.

Se prohibirá la circulación de vehículos sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres días (3 d) siguientes a su terminación.

Hasta pasados siete días (7 d) desde la puesta en obra, no se permitirá el paso de vehículos pesados ni el extendido de nuevas capas.

Limitaciones de la ejecución

La grava-cemento se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los cinco grados centígrados (5º C) y no exista fundado temor de heladas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar podrá fijarse la temperatura límite en dos grados centígrados (2º C).

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada no diferirá con la teórica en más de 15 mm. Para la corrección de irregularidades superiores a la tolerancia indicada se estará a lo que disponga de Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

La grava, antes de ser mezclada con el cemento, se someterá a los siguientes ensayos para constatar su idoneidad:

Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 1000 m³

Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³

Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 1 por cada 1000 m³

Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura (NLT 358/90): 1 por cada 1000 m³

Para el control de la dosificación, cada 1500 m² se tomarán dos muestras con las que se elaborarán 6 probetas (2x3) que serán rotas a compresión simple a los 7 días (según ensayo (NLT 305/90)

La adecuada compactación del material se comprrobará con la realización de los siguientes ensayos:

Proctor modificado (NLT 108/98) 1 por cada 1000 m³

Densidad y humedad “in situ” 1 por cada 1000 m²

MEDICION Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente puestos en obra, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecución de la misma, incluido el riego de curado.

BASES DE HORMIGON HIDRAULICO CONVENCIONAL

DEFINICIÓN

Las bases de homigón hidráulico convencional para firmes consisten en una capa de hormigón hidráulico, compactado mediante vibrado.

MATERIALES

El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en el corespondiente artículo de este pliego. Con carácter general en cuanto no contradigan a lo especificado en este artículo, serán de aplicación las prescripciones contenidas en el art. 550 del PG- 3/75.

Los aridos que se utilicen para la fabricación de hormigón para capas de base de los firmes de calzadas tendrán un coeficiente de desgaste de los Angeles inferior a 35. Su tamaño máximo será de cuarenta milímetros (40 mm)

El hormigón se fabricará con cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97 de acuerdo con las recomendaciones recogidas en el Anejo nº 3 de la Instrucción EHE.

La consistencia del hormigón será plástica, con asiento en el cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm.

La resistencia característica a compresión simple a los 28 días será de 12.5 Mpa.

EJECUCION

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene el grado de compactación requerido y las rasantes indicadas en los planos.

La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigon y si no está previsto un riego de sellado u otro sístema, se regará la superficie de forma que quede humeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigon se realizará tomando las precaucciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y seccion definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

Los encofradores deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohibe toda adición de agua a las masas y su llegada al tajo de hormigonado.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa mas de dos (2) horas.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados que han de ser expresamente aprobados por la Dirección Técnica.

La superficie acabada no presentará discrepancias mayores de 10 mm respecto a la superficie teórica.

Las juntas de retracción, cuya distancia no será superior a 4 cm se ejecutarán por serrado, siendo la profundidad del corte no inferior a un tercio del espesor de la losa.

La base de hormigón se curará mediante riego continuo con agua. Si el Director prevé la imposibilidad de controlar esta operación, puede prescribir el curado con emulsión asfáltica o con productos filmógenos.

Antes de permitir el paso de tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa deberá transcurrir un tiempo mínimo de tres días.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a compresión:	2 series de probetas por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

El precio de la unidad incluye la totalidad de las operaciones necesarias como son la fabricación, transporte, puesta en obra, vibrado, encofrados, curado y elementos de protección contra la lluvia y las heladas, y desencofrado, no procediendo, en ningún caso, abono de cantidad alguna por tales conceptos.

BASES DE HORMIGÓN COMPACTADO EN SECO

DEFINICIÓN

Recibe el nombre de hormigón seco compactado el material granular mezclado con un aglomerante hidráulico en proporciones análogas al hormigón tradicional, agua en cantidades reducidas y eventualmente aditivos, que una vez puesto en obra, se compacta con sistemas análogos a los empleados en bases granulares de firmes. Para todo lo referente a esta unidad se estará a lo dispuesto sobre este material en el Anexo 1 a la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías, aprobada por O.M. de 31-07-86 (BOE 05-09-86).

MATERIALES

Conglomerante hidráulico

-El conglomerante hidráulico puede estar compuesto por cemento sólo o por una mezcla de cemento y cenizas volantes. En este caso, las proporciones relativas de ambos se fijarán mediante estudio de laboratorio y la mezcla se suministrará previamente efectuada.

Se pueden utilizar los siguientes cementos contemplados en el vigente Instrucción para la recepción de cementos “RC-97”

- Portland con adiciones activas (CEM II)
- De alto horno (CEM III)
- Puzolánico (CEM IV)
- Compuesto (CEM V)

Las cenizas volantes cumplirán las especificaciones de la normativa arriba indicada:

Aridos

Cumplirán igualmente la normativa indicada en la definición de esta unidad.

Agua

El agua debe cumplir las condiciones que se exigen en los hormigones convencionales.

Una vez determinada en laboratorio la cantidad de agua óptima para la compactación deberá controlarse la humedad, de forma que en la puesta en obra esté comprendida entre la óptima Proctor modificado y medio punto porcentual menos.

Aditivos

El aditivo más utilizado es el retardador de fraguado. Su dosificación debe llevarse a cabo teniendo en cuenta la naturaleza de los áridos, la temperatura ambiente y el tiempo de trabajabilidad deseado. El empleo de otras adiciones deberá ser aprobado por la Dirección Técnica.

Dosificación del hormigon

La determinación de las proporciones de los componentes se realiza en laboratorio, previamente a la obra, con los materiales que vayan a utilizarse en la misma.

En primer lugar, se determina la granulometria conjunta. Para ello se parte de las granulometrías medias de las fracciones de los acopios y de un porcentaje de ligante comprendido en general entre el diez y el catorce por ciento (10-14%) (depende principalmente del contenido en filler de los áridos)

Con estos datos se encaja la granulometria en el huso seleccionado y lo más próxima que sea posible a la media de dicho huso, con el fin de obtener una compacidad elevada.

El paso siguiente es la determinación del porcentaje de agua de compactación, que se realiza mediante el ensayo Proctor Modificado. Si se va a utilizar como ligante una mezcla de cemento Portland y adiciones, la práctica usual es fijar, a priori, una determinada relación cemento /adiciones, por ejemplo 2/1 y obtener la curva densidad seca máxima-humedad óptima unicamente con la relación preestablecida.

Posteriormente se fabrican probetas, de acuerdo con la Norma NLT-310/90 con la humedad óptima determinada en el ensayo Proctor, y una energia correspondiente al noventa y siete por ciento (97%) de la del Proctor Modificado. En esta parte estudio pueden fabricarse varias series correspondientes a distintas relaciones cemento-cenizas para determinar la relación más adecuada.

A los veintiocho días (28 d) se ensayan a tracción indirecta (ensayo brasileño). Según la Norma UNE 7.396. Por cada punto de ensayo se realizan al menos tres (3) probetas. La resistencia media a esta edad no será inferior a treinta y tres kilogramos-fuerza por centimetro cuadrado (33Kp/cm²).

En el caso de utilizarse ligantes compuestos por cemento y una proporción importante de adiciones, el valor indicado de la resistencia a tracción deberá ser alcanzado a los noventa días (90 d) en lugar de a los veintiocho (28 d).

Una vez fijada la proporción del cemento y las adiciones, es conveninte realizar otra serie de probetas con la granulometría del huso restringido (granulometría fijada-tolerancias) que tengan la mínima densidad y compactada al noventa y siete por ciento (97%) del Proctor Modificado y repetir este estudio y el anterior con las máximas oscilaciones de humedad que vaya a tener la planta. En relación con las variaciones de humedad es normal realizar los estudios con humedades del (OPM – 1 POR 100) (OPM) y (OPM + 0.5 POR 100). Los valores obtenidos deben superar también la resistencia a tracción especifícadas.

También es útil este último ensayo a siete días (7d.) para establecer un control rápido en obra.

Por último, deben determinarse los tiempos de fraguado y en función de ellos el contenido de retardador.

EJECUCIÓN

Una vez realizados los ensayos previos a la ejecución la Dirección Técnica aprobará la correspondiente fórmula de trabajo.

Igualmente, la Dirección Técnica deberá aceptar el equipo que se disponga paga la ejecución de las obras.

Previamente a la ejecución de esta unidad de obra deberá realizarse un tramo de prueba.

Tramo de prueba

Al iniciarse los trabajos se construirá una sección de ensayo, de la extensión que determine la Dirección Técnica. En ella se probará el equipo y se determinará el Programa de compactación de forma tal que se consigan los siguientes grados de compactación:

- Densidad media (dm) de la capa: Mayor o igual que el noventa y site por ciento (≥97%) de la densidad máxima Proctor modificado obtenida en laboratorio.

- Densidad en el fondo (df) de la capa: Mayor o igual que el noventa y cinco por ciento (≥95) de la densidad máxima Proctor modificado obtenida en laboratorio.

- Valores de medida individuales de densidad media y densidad en el fondo: Superiores al noventa y cinco por ciento (95%) y noventa y tres por ciento (93%) respectivamente.

Se efectuarán un mínimo de veinte (20) medidas. Las medidas de densidad deben ser realizadas con el equipo que servirá para el control ulterior de la obra, debiendo estar repartidas sobre la superficie del tramo.

Se tomarán muestras de hormigón seco y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre la humedad, proporción de conglomerante y demás requisisitos exigidos.

Se fabricarán al menos cinco (5) probetas cilindricas de amasadas diferentes. Dichas probetas se ensayarán a siete (7) días a tracción indirecta, comprobandose que en todas ellas se supera la resistencia especificada.

Se comprobará asimismo la idoneidad del proceso de curado y protección de hormigón fresco.

Si los resultados no sos satisfactorios, se procederá a la realización de sucesivos tramos de ensayo, introduciendo las oportunas variaciones en la planta de fabricación y en los equipos y métodos de puesta en obra hasta obtener las cualidades exigidas.

Fabricación y puesta en obra

Fabricación

La fabricación del hormigón seco se realizará en centrales continuas o discontinuas que permitan dosificar por separado las distintas fracciones de áridos, el cemento, el agua y, eventualmente las cenizas volantes y los aditivos en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La central contará con dispositivos que efectúen un control ponderal al menos para las fracciones más finas del árido, el cemento y los materiales puzolánicos si se utilizan. Será necesario asimismo un sistema de control del agua añadida debiendo instalarse un caudalimetro y un totalizador con indicador en la cabina de mando.

No se admitirá ningún método de acopio de los áridos o de transporte desde los acopios a las tolvas de la central que pueda ser causa de segregación, degradación o mezcla de materiales de distintos tamaños.

Se tomarán las medidas necesarias para impedir la contaminación de los áridos en contacto con el suelo y para asegurar un drenaje adecuado de la superficie de apoyo.

La capacidad mínima de acopio de cemento de la central corresponderá al consumo de una jornada de rendimiento normal. Deberá preverse la misma capacidad de acopio en silos para cenizas volantes, en el caso de que se suministren en estado seco.

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. En particular los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y sobre plancha aislante, observando las mismas precauciones que en el caso de acipio del cemento.

Los aditivos suministratos en forma liquida se almacenarán en recipientes estancos y protegidos de las heladas.

En el caso de utilizar cenizas volantes humedas, deberán adoptarse las precauciones necesarias para asegurar una descarga regular de la tolva dosificadora de las mismas. Por ejemplo, puede colocarse una primera tolva con un molino para romper los terrones que se hayan podido formar y a continuación la tolva dosificadora con vibradores para facilitar la descarga en la cinta.

La operación de mezcaldo se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de la mezcla de áridos, cemento, cenizas volantes y agua, pudiendo utilizarse instalaciones de mezcla continua o discontinua.

Transporte

Para el transporte del hormigón seco se tomarán las mayores precauciones con objeto de reducir al máximo la segregación y las variaciones de humedad. En tiempo lluvioso y en tiempo caluroso y seco, o para distancias de trasporte en que se presuma que pueden producirse pérdidas apreciables de humedad, se protegerá la mezcla con lonas u otros cobertores adecuados.

Extendido

La capa de apoyo deberá regarse con anterioridad al extendido, especialmente en tiempo caluroso o si está constituida por materiales drenantes. El riego ha de cuidarse de forma que sea homogéneo y no se produzcan encharcamientos.

La extensión de la mezcla se realizará con equipos que aseguren una elevada precompactación de la misma, con objeto de obtener una buena calidad de rodadura, pudiendo utilizarse motoniveladores únicamente en casos excepcionales, y siempre con la aprobación previa de la Dirección Técnica.

Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por anchos completos. En caso contrario, se podrá proceder a la ejecución por bandas contiguas, pero de forma que se obtenga el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado en obra. En caso de no utilizarse retardadores de fraguado, no se permitirá la extensión de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones.

Compactación

El hormigón seco se compactará en una sola tongada, para lo cual se dispondrá de un equipo de compactación, que debera ser aprobado por la Dirección Técnica, capaz de conseguir la densidad especificada dentro del plazo señalado. Dicho equipo constará, como mínimo, de un rodillo liso pesado vibratorio (carga estática superior a 30 Kg/cm de generatriz vibratoria) y de un rodillo de neumáticos pesados (carga por rueda superior a 3 toneladas) y presión de inflado superior a 8 Kp/cm2.

Con objeto de no perjudicar la regularidad superficial, se recomienda efectuar unas pasadas previas del rodillo liso sin vibración.

La densidad a alcanzar deberá ser igual por lo menos al noventa y siete por ciento (97%) de la densidad máxima Próctor modificado de la mezcla, determinada según la Norma NLT-108/98.

En una sección transversal cualquiera la compactación total deberá quedar terminada dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla. Si no se utilizan retardadores de fraguado, no podrán transcurrir más de tres horas (3 h.) desde el instante en que se haya obtenido el primer amasijo para una determinada sección transversal y la compactación total de la misma.

En todo momento, y especialmente en tiempo muy caluroso, la superficie se mantendrá húmeda mediante un riego con agua finamente pulverizada, el cual deberá prolongarse hasta la puesta en obra del riego de curado, asegurando que la superficie quede húmeda pero no encharcada.

Refino de la superficie

En caso de que para asegurar la regularidad superficial se considere necesario realizar un refino de la superficie del hormigón seco, la extensión se efectuará de forma que la superficie quede unos centimetros por encima de la rasante teórica. El refinado podrá realizarse con motoniveladora o con otros equipos adecuados, a partir de una compactación mínima del noventa y cinco por ciento (95%) del Próctor modificado.

Una vez terminada la operación del refino deberá continuarse la compactación para conseguir las densidades especificadas. Los materiales sobrantes del refino deben ser retirados para evitar aportaciones en capa delgada. Pueden ser reutilizados en otra parte de la obra si el tiempo de manejabilidad lo permite.

La operación de refino es imprescindible si el extendido se realiza con motoniveladora.

Juntas

Se dispondrán juntas de trabajo transversales al final de cada jornada de trabajo y siempre que el proceso constructivo se interrumpa durante un tiempo superior al plazo de trabajabilidad de la mezcla. En caso de no utilizarse retardadores de fraguado, deberá disponerse una junta siempre que la detención sea superior a dos horas (2 h.).

Las juntas de trabajo se cortarán de forma que su borde quede perfectamente vertical.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, las operaciones de extensión y compactación se organizarán de forma que no sea necesaria la disposición de juntas de trabajo longitudinales. Para ello, la unión de dos bandas adyacentes, se realizará dejando sin compactar un cordón central con un ancho del orden de cincuenta centímetros (50 cm.), el cual se compactará al ejecutar la segunda banda.

Las juntas de retracción cuya distancia no será superior a 5 m, se ejecutarán por serrado, con una profundadad de corte igual a un tercio del espesor de la capa.

Curado

Una vez terminada la compactación de la capa de hormigón seco se procederá a la aplicación de un riego de curado, con una dotación mínima de betún residual de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m2).

Se verterá una cantidad suplementaria de emulsión en las juntas de trabajo hasta conseguir su obturación. En la aplicación de la emulsión se seguirán las prescripciones del Artículo 530 del PG-3. En un plazo máximo de cinco (5) minutos desde la aplicación de la emulsión, se procederá a la extensión sobre la misma de arena 2/6 mm. con una dotación comprendida entre cuatro y seis litros por metro cuadrado (4-6 l/m2).

Estas operaciones se efectuarán antes de transcurrir doce horas (12 h.) después de acabada la compactación. En tiempo cálido y seco, la Dirección Técnica podrá reducir este plazo.

La capa de hormigón seco así tratada podrá abrirse al tráfico una vez que se haya producido la rotura de la emulsión.

La extensión de la capa de rodadura no se efectuará hasta que no haya transcurrido un plazo mínimo de 7 días (7 d.) desde la puesta en obra del hormigón seco, siendo aconsejable, si ello es posible, alargar dicho plazo hasta uno o dos meses, especialmente en tiempo frío.

Tolerancia de la superficie acabada

La superficie contruida no presentará discrepancias mayores de 10 mm respecto a la superficie teórica.

Limitaciones de ejecución

El hormigón seco se ejecutará cuando las condiciones ambientales permitan esperar que no se producirán heladas durante su periodo de endurecimiento (variable según el tipo de conglomerante). En caso de lluvia deberá suspenderse la realización de la capa de hormigón seco.

CONTROL DE CALIDAD

Control de fabricación

Las operaciones de control de fabricación tienen por objetivo el comprobar la calidad intrinseca del material y su conformidad con las especificaciones.

La humedad de fabricación debe ser ajustada en función de las condiciones atmosféricas, condiciones de puesta en obra y distancia de trasporte. La humedad de la mezcla se comprobará un mínimo de cinco (5) veces al día.

Dos (2) veces al día se comprobará la curva granulométrica con determinación de finos pasando por el tamiz UNE de ochenta micras (UNE 0.080.)

El contenido de cemento se controlará también dos (2) veces al día.

-Se comprobará el consumo medio, determinando el consumo total de cemento y el hormigón seco producido y extendido.

Control de puesta en obra

Control de la compactación

Este control debe realizarse, en primer lugar, sobre el procedimineto y número de pasadas aprobadas en el tramo de ensayo. La monotonia de esta operación hace que sea facilmente incumplida por los maquinistas, por ello se utilizarán siempre que sea posible, equipos gráficos de registro continuo instalados en los equipos de compactación que

permitan controlar: la velocidad de avance, la frecuencia de la vibración, el tiempo de trabajo y la distancia recorrida.

Control de la densidad

Se efectuará un mínimo de una (1) medida cada cien metros cuadrados (100 m²) sobre el material compactado en el día verificándose que se cumplen las exigencias indicadas para el tramo de ensayo. Se recomienda efectuar estos ensayos con sondas nucleares (gammadensimetros).

Control de humedad "in situ"

Se efectuarán todos los días un mínimo de cinco (5) medidas en correspondencia con las efectuadas en el control de fabricación. La localización de dichas medidas será elegida por la Dirección Técnica, que excluirá las zonas donde manifiestamente se haya producido un incidente, las cuales se corregirán debidamente.

Control del tiempo de manejabilidad

Cuando asi lo indique la Dirección Técnica se procederá al control del tiempo de manejabilidad del hormigón seco. Para ello puede utilizarse el método de medir el tiempo de la propagación del sonido a lo largo del eje longitudinal de una probeta cilindrica de quince centímetros (15 cm) de diámetro y treinta centímetros (30 cm) de altura.

Control de curado

Se controlará que la superficie se mantiene permanentemente húmeda antes de la extensión del producto de curado.

Se realizará un control diario, como mínimo de la dosificación del ligante. Para ello se colocará una placa tarada de 700x700m. sobre la superficie de hormigón seco. Una vez pasado el equipo de extensión del producto de curado, se retirará y se pesará para comprobar que el curado cumple con la dosis mínima especificada.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados; con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos.

El precio de la presente unidad incluye todas las operaciones necesarias para su completa ejecución, incluso el riego de curado.

RIEGOS DE ADHERENCIA, IMPRIMACION Y CURADO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente; y en la aplicación de un ligante bituminoso sobre la capa terminada de grava-cemento, suelo-cemento u hormigón compactado en seco cuando se trata de riegos de curado.

MATERIALES

El ligante a emplear en riegos de curado y adherencia será una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con dotación de 500 g/m² (quinientos gramos/metro cuadrado). Para riesgos de imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones especiales de imprimación ECI con una dotación aproximada de 1 Kg/m2.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.

Para esta unidad regirá los artículos 530 y 531 del PG-3/75.

Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad no será de abono directo, ya que se considera incluida en el precio de una de las unidades expresadas a continuación:

- Capa inmediatamente superior, para riegos de adherencia e imprimación.

- Capa inmediatamente inferior, para riegos de curado.

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

MATERIALES

Ligante bituminoso

El ligante bituminoso será betún de penetración 40/50 ó 60/70 de los definidos en los betunes asfálticos, Artículo 211 del PG-3/75, según redacción de la O.M. del MOPU del 21 de enero de 1988.

Aridos

Los áridos cumplirán con el Artículo 542.2.2 del PG-3/75. El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/91 será inferior a veinticinco (25), tanto en la capa intermedia como en la de rodadura.

El coeficiente de pulido acelerado para los áridos a emplear en la capa de rodadura será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El árido fino será arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del diez por ciento (10%).

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la norma NLT-166/92 será inferior en todo caso a 35, y en firmes sometidos a tráfico pesado, inferior a 30.

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando, en mezclas abiertas, el porcentaje ponderal de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT-166/92, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%), o, cuando en otros tipos de mezclas, la pérdida de resistencia de las mismas en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la norma NLT-162/84, no rebase el veinticinco por ciento (25%). Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

El filler será de aportación (cemento CEM II UNE 80.301) excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

Tipo y composición de la mezcla

La granulometría de la mezcla corresponderá al huso definido en los restantes documentos del Proyecto. En general, corresponderá con uno de los tipos definidos en el cuadro siguiente.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	**CERNIDO PONDERAL ACUMULADO**											
	Mezclas densas			**Mezclas semidensas**			**Mezclas gruesas**			**Mezclas abiertas**		
	D12	*D20*	*D25*	*S12*	*S20*	*S25*	*G12*	*G20*	*G25*	*A12*	*A20*	*A25*
40			100			100			100			100
25		100	80-95		100	80-95		100	75-95		100	65-90
20	100	80-95	75-90	100	80-95	75-88	100	75-95	65-85	100	65-90	55-80
12,5	80-95	71-86	62-77	80-95	65-80	60-75	75-95	55-75	47-67	65-90	45-70	30-55
10	72-87	60-75	57-72	71-86	60-75	55-70	62-82	47-67	40-60	50-75	35-60	23-48
5	50-65	47-62	45-60	47-62	43-58	40-55	30-48	28-46	26-44	20-40	15-35	10-30
2,5	35-50			30-45			20-35			5-20		
0,63	18-30			15-25			8-20					
0,32	13-23			10-18			5-14					
0,16	7-15			6-13			3-9					
0,080	4-8			3-7			2-5			2-4		
% Ligante bituminoso en peso respecto al árido.	4,0-6,0			3,5-5,5			3,0-5,0			2,5-4,5		

EJECUCIÓN

Extensión de la mezcla

Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.

Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para

realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo. Donde no resulte factible, a juicio de la Dirección Técnica, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos con las tolerancias establecidas.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 97% (noventa y siete por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159/86.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar. La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente, no obstante, cuando dichos pavimentos no hayan de quedar a igual cota, el final de la obra se rematará en cuña en una longitud de 1,00 m a 1,50 m.

Cuando estas diferencias de cota correspondan a juntas de trabajo, tanto los escalones frontales como los escalones laterales se señalizarán adecuadamente.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de aglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de aglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Calidad de material

Se someterá el material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad:

Ensayo Marshall (según ensayo NLT 159/86): 1 por cada 500 Tm

Contenido de ligante en mezclas bituminosas (según NLT 164/90): 1 por cada 500 Tm

Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas (según ensayo NLT 165/90): 1 por cada 500 Tm

Control de la compactación y del espesor de la capa

Testigos: 4 por cada 500 Tm

MEDICION Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) determinadas en base a la densidad medida de los testigos extraídos y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a áquel en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo en el precio el abono del correspondiente riego previo y de todas las actuaciones precisas parara la completa ejecución de la unidad.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) calculadas a partir de los resultados de los ensayos de determinación del contenico en ligante y del peso de mezcla que resulta de abono.

MICROAGLOMERADO EN CALIENTE

DEFINICIÓN

Se define como microaglomerado en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la ambiente, en capas de espesor comprendido entre 10 y 50 mm.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación del soporte.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

MATERIALES

Ligantes bituminosos

El ligante bituminoso a emplear será un betún asfáltico de los tipos B 40/50 ó B 60/70.

Podrá mejorarse el ligante mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

Aridos

- Árido grueso

Definición

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE**.**

Condiciones generales

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Desgaste

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/91, será inferior a veinticinco (25).

Coeficiente de pulido acelerado

El coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/93 y NLT-l75/98.

Forma

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT-354/91, será inferior a los límites indicados a continuación:

Fracción	**Indica de lajas**
12,5 a 10 mm	inferior a 25
10 a 6,3 mm	inferior a 25

Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando la superficie cubierta sea superior al 95 por ciento (95%), según la Norma NLT-166/92.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

- Arido fino

Definición

Se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

Condiciones generales

El árido fino será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables, resistentes y de textura superficial áspera.

Las arenas de machaqueo se obtendrán de piedra que cumpla los requisitos fijados para el árido grueso.

Desgaste

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste de Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Adhesividad

Se admitirá que la adhesividad, medida de acuerdo con la Norma NLT-355/93, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4).

Si la adhesividad no es suficiente no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

- *Filler*

Definición

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

El filler será, en al menos un cincuenta por ciento (50%), de aportación.

Granulometría

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	**Cernido ponderal acumulado (%)**
0,63	100
0,16	90 - 100
0,080	75 - 100

Finura y actividad

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno, según la Norma NLT-176/92, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0.5 g/cm³) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,8 g/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT-180/93, será inferior a seis décimas (0,6).

- *Plasticidad de la mezcla de áridos y filler*

La mezcla de árido grueso, árido fino y filler, en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NLT-113/87, superior a cuarenta y cinco (45).

TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El microaglomerado estará incluido en uno de los tipos definidos en la tabla siguiente:

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO		
	MC 12	MC 10	MC 8
16	100		
12.5	85-100	100	
10	70-90	85-100	100
8			85-100
5	50-70	60-80	70-85
2.5	30-50	40-55	50-65
1.25	27-38	28-40	34-49
0.63	15-25	18-30	21-33
0.32	10-20	10-20	12-23
0.16	7-15	7-15	8-15
0.08	5-10	6-10	6-10
% Ligante bituminoso residual en peso respecto al árido (*)	5-7	5,5-7	5,5-7,5

(*) El contenido de ligante bituminoso óptimo se determinará mediante ensayos de laboratorio.

El tamaño máximo del árido, y por tanto el tipo de mezcla a emplear, dependerá del espesor de la capa compactada, el cual, cumplirá lo indicado en la tabla siguiente:

Espesor de capa en mm.	Tipo de mezcla
40-50	MC 12
20-40	MC 10 y MC 8
10-30	MC 8

El contenido óptimo de ligante se determinará siguiendo el procedimiento del aparato Hubbard-Field que describe la NLT-160 y de acuerdo con los criterios indicados en la Tabla siguiente.

CRITERIOS DE PROYECTO DE MICROAGLOMERADOS EN CALIENTE

Características del ensayo	Alta IMD	Baja-media IMD
Estabilidad (kgf)	> 1.000	>800
% huecos en la mezcla	4-6	4-6
% huecos en el árido	>15	>15

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan en las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Si la extensión de la mezcla requiere la previa ejecución de riegos de imprimación o de adherencia, éstos se realizarán de acuerdo con los capítulos correspondientes del presente Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de estos riegos, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de éstos con la mezcla no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, la Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

Extensión de la mezcla

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a lo largo del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado de cota inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características del equipo de extensión y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, tarbajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua está aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Donde no resulte factible a juicio de la Dirección Técnica el empleo de maquinaria, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos correspondientes, con las tolerancias establecidas.

Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano al equipo de extensión; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuado para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua, durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

El empleo de compactadores con neumáticos debe realizarse cuidando que no se produzca el fenómeno de pegado de la mezcla.

La densidad a obtener será del noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando la compactación prevista en el método Marshall, según NLT-159/86.

Juntas transversales y longitudinales

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente a fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

Excepto en el caso en que se utilicen juntas especiales, el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación. Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario, se añadirá mezcla que, después de colocada y compactada con pisones, se compactará mecánicamente.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m) una de otra y que las longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de microaglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de microaglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Control de la mezcla

Sobre muestras tomadas aleatoriamente en los camiones, se realizarán los siguientes ensayos, por cada 500 t. de mezcla o fracción:

- 1 Ensayo Marshall S/NLT-159/86.
- 1 Contenido en betún S/NLT-164/90.
- 1 Granulometría de los áridos extraidos de la mezcla S/NLT-165/90

Control de espesor de la capa y compactación.

Por cada 1.000 t de mezcla compactada se extraerán aleatoriamente cuatro (4) testigos realizándose los siguientes ensayos:

- Determinación de la densidad del testigo S/NLT-168/90.
- Medida del espesor de la capa.

MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de los microaglomerados en caliente se abonará por toneladas (Tm) determinadas en base a la densidad media de los testigos extraidos y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a áquel en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo en el precio el abono del correspondiente riego previo y de todas las actuaciones precisas parara la completa ejecución de la unidad.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de microaglomerados en caliente se abonará por toneladas (Tm) calculadas a partir de los resultados de los ensayos de determinación del contenico en ligante y del peso de mezcla que resulta de abono.

PAVIMENTO DE HORMIGON

DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por losas de hormigón en masa.

Su ejecución incluye, o puede incluir, las operaciones siguientes:

-Estudio del hormigón y de su fórmula de trabajo.

-Preparación de la superficie de apoyo.

-Fabricación y transporte del hormigón.

-Colocación de encofrados o elementos de referencia.

-Colocación de los elementos de las juntas.

-Puesta en obra del hormigón.

-Realización de la textura superficial.

-Acabado.

-Protección del hormigón fresco.

-Curado.

-Ejecución de las juntas serradas.

-Desencofrado.

-Sellado de juntas.

Como norma general se estará a lo previsto por el PG-3/75 en su artículo 550.

MATERIALES

El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en el correspondiente artículo de este Pliego.

El hormigón se fabricará con cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97, de acuerdo con las recomendaciones recogidas en el anejo nº 3 de la Instrucción EHE.

La consistencia del hormigón será plástica con asiento en el cono de Abrans comprendido entre 3 y 5 cm. La resistencia característica a flexotracción de ventiocho días será de treinta y cinco kilopondios por centímetro cuadrado (35 Kp/cm2) para aquellos pavimentos situados en vías sometidas a un tráfico para el que proyecto prevé una categoría no superiro a la T3, según clasificación que establece la norma 6.1 y 2 de la Instrucción de Carreteras, y de cuarenta kilopondios por centímetro cuadrado (40 Kp/cm2) para el resto de casos.

Los productos de adición sólo podrán utilizarse con la expresa autorización de la Dirección Técnica.

El material para relleno de las juntas de dilatación, cuya disposición deberá definir la Dirección Técnica en el caso de no estar fijada en planos, deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de las losas sin fluir al exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen inicial al descomprimirse. No absorberá el agua

del hormigón fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior.

Su espesor estará comprendido entre quince (15) y dieciocho (18) milímetros. El material utilizado cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 41.107.

El material de sellado para el cierre superior de las juntas deberá ser suficientemente resisitente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanquidad de las juntas, para lo cual no deberá despegarse de los bordes de las losas.

EJECUCIÓN

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentar tiene el grado de compactación requerido y las rasantes previstas.

La extensión y puesta en obra del hormigón se realizará entre encofrados fijos.

El hormigonado se realizará por carriles de ancho constante, separados por juntas longitudinales de construcción.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigón se regará la superficie de asiento de forma que quede humeda, evitando que se formen charcos.

Se prohibe la adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones, se compactará mediante reglas vibrantes y vibradores de aguja.

Una vez extendido y compactado se procederá a realizar el acabado superficial mediante estriado, que dotará a la superficie vista del hormigón de una textura transversal o longitudinal, según casos, homogénea. Esta, se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material, o por cualquier otro procedimiento que deberá ser previamente aprobado por la Dirección Técnica, quien podrá exigir del Contratista la ejecución del correspondiente tramo de prueba.

Las estrías o marcas producidas serán, sensiblemente, paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

Cuando otro acabado superficial este previsto en la definición de la unidad que consta en presupuesto, se ejecutará el que en tal caso esté defindo, como puede ser el pulido superficial con adición de arena de sílice o el denominado de “árido lavado”. En este último caso, después de extendido el hormigón fresco, se procederá a esparcir una capa de gravilla del tamaño que determine la Dirección Técnica sobre la superficie; un operario talochará dicha gravilla, hasta que las piedras se encuentren cubiertas por la lechada de cemento. Cuando el fraguado esté avanzado, se cepillará la superficie al objeto de dejar vista la gravilla.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas.

Durante el primer periodo de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse del lavado por lluvia y contra la desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación y/o viento; y contra los enfriamientos bruscos y la congelación. El contratista está obligado a tener en obra, mientras duren las opereraciones de hormigonado, una lámina de material impermeable (polietileno, etc), de una extensión superficial igual al rendimiento diario del hormigonado, para proteger la losa de los efectos de los fenómenos indicados. En particular, cuando exista la posibilidad de un enfriamiento

brusco del hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como los casos de lluvia después de un soleamiento intenso, o de descenso de la temperatura ambiente en más de veinticinco grados centígrados (25º C) entre el día y la noche, estando el hormigón en periodo de curado.

El curado de los pavimentos de hormgón se llevará a cabo mediante el riego con un producto filmógeno y durará un periodo de siete (7) días.

Las juntas de retracción, cuya distancia no será superior a cuatro (4) metros, se ejecutarán por serrado, con la mayor anticipación posible compatible con que el borde de la ranura sea limpio. La profundidad del corte será un tercio del espesor de la losa.

En todos los casos las juntas se sellarán con productos adecuados, que deberán contar con la aprobacción de la Dirección Técnica.

Una vez terminado el periodo de curado del hormigón, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello procedimientos adecuados, tales como chorro de arena o cepillo de púas metálicas, dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimarán los bordes con un producto adecuado cuando el tipo de material que se emplee lo requiera. Posteriormente se procederá a la colocación del material de sellado previsto. Las operaciones de sellado de juntas deberán suspenderse salvo autorización de la Dirección Técnica, cuando la temperatura del aire baje de cinco grados centígrados (5º C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

La superficie acabada del hormigón no presentará discrepancias respecto de la teórica superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los pavimentos de hormigón no podrán ser abiertos al tráfico hasta pasados diez (10) días.

La ejecución de esta unidad deberá suspenderse cuando la temperatura sea inferior a dos grados centígrados (2º C) y exista fundado temor de heladas.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a flexotracción: 2 series de probetas por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará esta unidad por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio de la unidad incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su completa ejecución, como es la fabricación, transporte, puesta en obra, vibrado, encofrados, realización de la textura adecuada y acabado superficial, curado mediante aplicación de productos filmógenos, ejecución de juntas, protección contra la lluvia y las heladas, y desencofrado, no procediendo, en ningún caso, abono de cantidad alguna por tales conceptos.

CORREDERA DE HORMIGON

DEFINICIÓN

Banda de hormigón en masa que constituye el pavimento de calzada en sus bordes, junto al bordillo.

MATERIALES

Hormigón que será del tipo HM-17,5, de diecisiete coma cinco (17,5) N/mm² de resistencia característica a compresión a los 28 días, realizado con cemento gris (CEM II 42,5 UNE 80.301:96) o blanco (CEM BL I 42,5 UNE 80.305:96), según lo indicado en la definición de la unidad correspondiente que figura en presupuesto.

Dicho hormigón cumplirá las especificaciones dictadas en el artículo 610 del PG-3/75. Asimismo, se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente a hormigones del presente Pliego.

El tamaño máximo del árido que se emplee en la fabricación del hormigón será de veinticinco (25) milímetros, y la consistencia admitida para el mismo será, de tipo seco - plástica, no admitiéndose un asiento del cono de Abrams superior a cinco (5) centímetros.

EJECUCIÓN

La presente unidad incluye la preparación de la superficie de asiento, la colocación y posterior retirada de encofrados estancos e indeformables, la fabricación, transporte y puesta en obra mediante vibrador de aguja, así como su acabado superficial, consistente en espolvorear la superficie aún fresca del hormigón con cemento blanco o gris del mismo tipo, aplicándose un ruleteado posterior.

Las pendientes de la rígola o corredera serán las determinadas en Proyecto, o, en su defecto, las que en su momento establezca la Dirección Técnica de las Obras. Generalmente, la pendiente longitudinal será la definida para el bordillo o calzada y la transversal será la indicada para la sección transversal de la calzada.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica de las Obras podrá modificar durante la ejecución de las mismas dichas pendientes de rígola a fin de posibilitar o mejorar las condiciones de evacuación de las aguas superficiales, obteniendo pendientes incluso variables.

El Contratista estará obligado a aceptar tales modificaciones, sin que proceda el abono adicional de cantidad alguna por tales conceptos.

La ejecución de la unidad comenzará con los replanteos de las cotas de terminación de la superficie de la rígola, materializadas éstas bien en el bordillo correspondiente o bien en el encofrado, mediante marca longitudinal perfectamente visible e inmóvil.

A continuación, y previamente a la puesta en obra del hormigón se procederá a humectar la superficie de base de la rígola mediante su riego con agua, que no deberá producir charcos, así como el propio encofrado, manteniéndose dichas superficies con el grado de humedad adecuado hasta el momento de vertido del hormigón. Una vez realizado éste, se procederá al vibrado con aguja. Finalmente, se procederá a realizar su nivelación, dándole las cotas y pendientes adecuadas según el replanteo previo, operación que será realizada a mano, mediante una llana o fratás, por operarios especializados.

Ejecutada ésta, se espolvoreará cemento blanco en cantidad suficiente sobre la superficie y mediante una llana se extenderá de manera uniforme sobre dicha superficie, hasta que forme cuerpo con ella. Cuando el hormigón alcance un grado de endurecimiento adecuado, que estará en función de la temperatura ambiental fundamentalmente, se procederá al paso del rodillo manual que le confiera la textura granulosa adecuada.

Una vez endurecido se procederá al curado, en las mismas condiciones que se establecen en este Pliego para los hormigones de pavimentos.

Se dispondrán de juntas de retracción de manera que la separación entre dos de ellas no sea superior a cuatro (4) metros, que coincidirán en su caso, con las de la base de hormigón convecional.

Se ejecutarán por serrado, tendrán una profundidad mínima de 7 cm, y se realizarán una vez endurecido el hormigón, siempre antes de transcurridas 24 h. desde su puesta en obra.

Si la ejecución de la rígola se realizara con anterioridad a la extensión de la capa de rodadura del pavimento adyacente, su superficie se cubrirá convenientemente con el fin de mantener un grado de limpieza adecuado, evitando ennegrecerla.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a compresión:	2 series de probetas por cada 500 m.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán metros lineales realmente construidos, medidos en la obra. El precio unitario, incluye la totalidad de las operaciones necesarias descritas anteriormente para su correcta y total ejecución.

BORDILLO DE GRANITO

DEFINICIÓN

Elemento de granito, recto o curvo, colocado sobre un cimiento de hormigón, que separa zonas de distinto uso o pavimentadas con materiales diferentes.

MATERIALES

Será de piedra microgranítica de la mejor calidad, de color gris, y de las dimensiones que figuran en los planos, y presentará labra perfecta en las caras vistas con textura superficial abujardada o flameada. Igualmente, deberán disponer de una labra similar a la de las caras vistas en los 7 cm superiores de la cara posterior, para permitir la adecuada colocación de las piezas que constituyen el pavimento.

Cuando se hayan de disponer en alineaciones curvas de radio igual o inferior a 12 m. los bordillos serán curvos.

Las secciones extremas serán serradas perpendicularmente al eje de la pieza.

La longitud idónea de las piezas será de un metro (1 m) no admitiéndose piezas inferiores a ochenta centímetros (80 cm).

La tolerancia respecto al ancho de la cara superior sera de $\pm$3mm.

Se desecharán aquellas piezas que presenten deterioros.

El granito deberá cumplir asimismo las siguientes condiciones particulares:

a) Las piedras serán preferiblemente, de color gris azulado, pero siempre de tono uniforme.

b) Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

c) Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica (nódulos), por ser fácilmente descomponibles.

d) La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2.6 kg/dm^3) según la Norma de ensayo UNE 7067.

e) La resistencia a compresión no será inferior a novecientos kilopondios por centimentro cuadrado, (900 Kp/cm^2) según la Norma UNE 7068.

f) Resistencia a la intemperie: Sometidos los bordillos a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados ni alteración visible alguna, según la norma UNE 7070.

El cimiento estará constituido por hormigón en masa del tipo HM-12,5 y su rejuntado se realizará, en su caso, con mortero de cemento tipo M-450 de 450 Kg de CEM I-32,5 o CEM II-32,5 de cemento por metro cúbico de mortero.

EJECUCIÓN

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán siempre por serrado.

Cuando la cara extrema de un bordillo haya de quedar vista, su textura superficial será la misma que en el resto de caras vistas.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Resistencia a compresión (UNE 7068):	1 por cada 1000 m
Resistencia a compresión del hormigón del cimiento:	1 por cada 500 m

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad

BORDILLO DE HORMIGON

DEFINICIÓN

Elemento prefabricado de hormigón, colocado sobre un cimiento de este mismo material, que separa zonas de distinto uso o pavimentos diferentes.

MATERIALES

Los bordillos de hormigón se ajustarán en todo a lo establecido por la norma UNE 127-025-91, y tendrán las dimensiones se definen en los planos y demás documentos del Proyecto.

Serán tipo doble capa, de la clase R7, de resistencia a flexión no inferior a 7 MPa.

La longitud de las piezas no será inferior a un metro (1 m), no admitiéndose piezas inferiores a ochenta centímetros (80 cm) salvo excepciones.

El hormigón de cimiento será tipo HM-12,5 y el mortero de rejuntado será tipo M-450, de 450Kg de cemento CEM I-32,5 o CEM II-32,5 por metro cúbico de mortero.

EJECUCIÓN

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Resistencia a flexión (UNE 127.028):	1 por cada 1000 m
Resistencia a compresión del hormigón del cimiento:	1 por cada 500 m

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el hormigón de cimiento y el mortero de rejuntado.

PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA NATURAL

DEFINICIÓN

Pavimento formado por losas de la piedra natural de la denominación, forma y dimensiones que figure en la definición de la unidad asentadas sobre una capa de mortero.

MATERIALES

Las piedras labradas empleadas deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

Ser homogéneas, de grano uniforme y resistentes a las cargas que tengan que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos.

Dar sonido claro al golpearlas con un martillo.

Ser inalterables al agua y a la intemperie y resistentes al fuego

Tener suficiente adherencia a los morteros.

Se desecharán las piedras que presenten roturas o estén desportilladas. Las dimensiones serán las señaladas en los Planos y demás documentos del Proyecto.

Cada una de las piedras naturales empleadas deberá cumplir asimismo las siguientes condiciones particulares:

Losas de granito.

a) Las piedras serán, preferiblemente, de color gris azulado ó ligeramente rosado según Proyecto, pero siempre de color uniforme.

b) Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

c) Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica (nódulos), por ser fácilmente descomponibles.

d) La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2,6 kg/dm³).

e) La resistencia a compresión será, como mínimo, de novecientos kilopondios por centímetro cuadrado (900 kp/cm²), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

f) La absorción máxima de agua será de catorce décimas por ciento (1.4%)

Losas de caliza.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces, siendo preferibles de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción. Se rechazarán las excesivamente bituminosas y arcillosas a juicio de la Dirección Técnica.

La densidad mínima será de dos con cincuenta y cinco kilogramos por decímetro cúbico (2,55 kg/dm³). La resistencia de rotura a compresión será superior a quinientos kilopondios por centímetro cuadrado (500 kp/cm²). La absorción máxima de agua será del 4%. Las piedras no deberán ser heladizas.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labra lisa y moldeado.

Las piedras deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.

En aquellas piedras cuya naturaleza implique la existencia de coqueras, éstas serán:

- no mayores de 10 mm de anchura.

- no mayores de 10 cm de longitud.

- no serán pasantes con respecto al espesor de la pieza.

EJECUCIÓN

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero de consistencia seca tipo M-350, de trescientos cincuenta kilogramos de cemento CEM I-32,50 o CEM II 32,5 por metro cúbico de mortero, de unos cuatro centímetros de espesor.

Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas por su cara de agarre, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.Asentadas las losas, se macearán con pisones de madera hasta que queden perfectamente enrasadas.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas, con las juntas encontradas, del espesor que determine la Dirección Técnica. En pavimentos de losas serradas el espesor de las juntas entre piezas estará comprendido entre 2 y 4 mm.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y “cuchillos” se realizará según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocado el pavimento, se procederá a regarlo, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento, o se procederá a su recebo con arena, según indique la Dirección Técnica.

En caso de optar por el recebo con arena, el tamaño máximo del árido será de 1,25 mm, con un máximo de un 10 % en peso de material fino que pase por el tamiz de 0,080 mm.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido de la superficie.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico, hasta pasados 3 días. Durante este plazo, cuando el acabado del pavimento sea enlechado, el Contratista cuidará de que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Las zonas que presenten “cejas”

o que retengan agua deberán ser corregidas de acuerdo con lo que al respecto indique la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Peso específico, sólo calizas (UNE 22-182-85)	1 por cada 500 m²
Absorción, sólo calizas (UNE 22-182-85)	1 por cada 500 m²
Resistencia a compresión (UNE 22-175-85 y 22-185-85):	1 por cada 500 m²
Heladicidad, sólo calizas (UNE 22-184-85):	1 por cada 500 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Las losas se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En particular, en el precio se incluye la parte proporcional de piezas de tamaño superior al nominal establecido en la definición de la unidad que sean precisas para evitar la introducción de piezas pequeñas en los bordes de los paños, según criterio de la Dirección Técnica.

PAVIMENTO DE BALDOSAS DE CEMENTO

DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de cemento (según clasificación y definiciones de la norma UNE 127-001-90) de color, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

MATERIALES

Los materiales que entren en la fabricación de las losas deberán cumplir las siguientes propiedades:

Cemento: Debe cumplir requisitos de la Norma UNE 80-301:96, los establecidos en la UNE 80-303:96 cuando se empleen cementos con características especiales y los fijados en la UNE 80-305:96 cuando se empleen los cementos blancos. En todo caso, cumplirán la Instrucción para recepción de cementos RC-97, aprobada por Real Decreto 776/1997.

Marmolina: Polvo obtenido a partir de triturados finos de mármol, cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7-050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7-050/2 (0,090 mm).

Aridos: Se emplearán arenas de río, de mina o arenas machacadas exentas de arcilla y materia orgánica. No contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpias y desprovistas de polvos de trituración u otra procedencia, que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la colocación.

Aditivos: Se podrán utilizar siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Pigmentos: Serán estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de las baldosas. Cuando se usen en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.

Están especialmente indicados los pigmentos a base de óxidos metálicos que cumplan estas condiciones:

- Contenido en óxido metálico > 90%
- Materias volátiles < 1 %
- Contenido en sales solubles en el agua < 1 %
- Residuo sobre el tamiz 63 UNE 7-050/2 (0,063 mm) < 0,05%
- Contenido en cloruros y sulfatos solubles en el agua < 0, 1 %
- Contenido en óxido de calcio < 5%

Agua: Se utilizarán, tanto para el amasado como para el curado, todas aquellas que no perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones.

Las baldosas serán prefabricadas, y dependiendo de lo que se exija en los demás documentos del Proyecto, serán de uno de los siguientes tipos:

- Baldosa hidráulica, compuesta por dos o tres capas: *capa de huella o cara vista*, compuesta de mortero de cemento, arena muy fina o marmolina y colorantes*, capa intermedia absorbente*, formada por mortero de cemento y arena fina, y *capa de base*, dorso o envés, compuesta de mortero de cemento y arena. La capa intermedia absorbente puede no existir. La capa de huella puede ser lisa, texturada o con relieve. Este tipo engloba a las habitualmente conocidas como "losas de terrazo pétreo", y sus diferentes acabados: abujardado, apergaminado, pizarra, microabujardado, etc. También incluye el denominado acabado "granallado", conseguido mediante la proyección de un chorro de bolas de acero sobre la cara vista del material.

- Baldosas monocapa, formadas por una mezcla húmeda o semihúmeda de cemento y áridos de mármol o piedras duras, con o sin colorantes; la cara vista puede ser pulida o sin pulir, abujardada o arenosa, lavada, lisa, con textura o con dibujo.

- Baldosa de terrazo, formada por dos capas: la capa de huella o cara vista, formada por mortero de cemento y arena muy fina o marmolina, aditivos, colorantes, mármol o piedras duras que admitan pulido y tengan la suficiente dureza, y capa de dorso o envés, que es la de apoyo y está formada por mortero de cemento y arena de machaqueo o de río. La capa de huella puede tener cualquier tipo de acabado que deje a la vista los áridos.

Sus características serán tales que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 127-001-90, salvo en lo dispuesto a continuación, cuando resulte más exigente:

La tolerancia dimensional se establece en ±0,5% de la medida nominal para longitudes de hasta 300 mm, y en ±0,3% de la medida nominal para longitudes de más de 300 mm, medidas según el método descrito en la norma UNE 127.001-90.

La resistencia al desgaste medida en la máquina de abrasión (según el ensayo UNE 127-005/1), será el dispuesto en la norma para uso exterior, es decir, 1,5 mm para baldosas hidráulicas, y 1,2 mm para baldosas monocapa y de terrazo.

La resistencia característica mínima a flexotracción será de seis (6) N/mm² para la caratracción y cuatro con cinco (4,5) N/mm² para la dorsotracción (UNE 127-006), independientemente del tipo de baldosa de que se trate.

La resistencia al choque según UNE 127-007 será de 600 mm como mínimo.

El coeficiente de absorción máximo admisible (UNE 127-002) será del siete y medio (7,5) por ciento.

El color será elegido por la Dirección Técnica de la obra, y podrá solicitar el empleo de dos ó más colores para la realización de aparejo y dibujos.

EJECUCIÓN

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero de consistencia seca tipo M-350, de 350 Kg de cemento CEM I-32,5 o CEM I-32,5 por m^3 de mortero, de unos 4 cm de espesor.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se

asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie pare rejuntar cuando el material empleado sean losetas hidráulicas.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a flexión (UNE 127.006):	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste (UNE 127.005):	1 por cada 1000 m²
Heladicidad (UNE 127.004):	1 por cada 1000 m²
Absorción (UNE 127.002):	1 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE PIEDRA GRANÍTICA

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a los solados constituidos por adoquines de granito sentados sobre mortero, siendo de aplicación lo dispuesto en el Art. 560 del PG-3/75.

También se contempla en este artículo el caso en que el adoquinado granítico se dispone sobre arena, solución sólo aceptable en el caso de adoquines serrados a seis caras

MATERIALES

Se definen como adoquines graníticos las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

Los adoquines graníticos deberán cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.

Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas, y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.

Tener adherencia a los morteros.

La forma y dimensiones de los adoquines serán las señaladas en el resto de documentos del Proyecto.

El tipo de labra y la uniformidad dimensional serán tales que permitan la consecución de juntas que no superen los 10 mm de espesor

Peso específico neto: No será inferior a dos mil seiscientos kilogramos por metro cúbico (2.600 Kg/m³).

Resistencia a compresión**:** No será inferior a novecientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (900 Kp/cm²).

Coeficiente de desgaste: Será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

Resistencia a la intemperie: Sometidos los adoquines a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, ni alteración visible alguna.

El tipo de mortero a utilizar será el M-450 de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento CEM I-32,5 o CEM II-32,5 por metro cúbico de mortero

La lechada del cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Portland CEM II 32,5 UNE 80.301 por metro cúbico (600 Kg/m³) y arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

En el caso de disponer los adoquines sobre arena, esta, tendrá un contenido máximo de materia orgánica y arcilla inferior al 3%, ajustandose su granulometria a las siguientes limitaciones: Por el tamiz de 10 mm pasa el 100% del material, por el de 5 mm pasa entre el 50 y el 85% por el de 2,50 mm pasa entre el 10 y el 50% y por el de 1.25 mm pasa una fracción inferior al 5%.

Para el sellado de juntas, la arena a utilizar tendrá un tamaño máximo de 1.25 mm, con un máximo de un 10% de material fino que pase por el tamiz de 0.08 mm.

EJECUCIÓN

Sobre la base, se extenderá una capa de mortero tipo M-450, como asiento de los adoquines para absorber la diferencia de tizón de los mismos. El espesor mínimo de esta capa será de unos cuatro centímetros (4 cm).

Este mortero deberá tener consistencia seca, sin ser el denominado mortero anhidro (mezcla de arena seca y cemento sin adición alguna de agua). En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica.

Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentados y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los planos.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas, y el espesor de estas será el menor posible, y nunca mayor de un centímetro. Cuando se trate de piezas serradas, el espesor de las juntas estará comprendido entre 2 y 3 mm. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Una vez realizado el enlechado se procederá al extendido de serrín para absorber los posibles sobrantes eliminándose todo mediante el barrido y lavado con agua.

Para limpiar los restos de lechada que manchen los adoquines se procederá de la siguiente forma: En primer lugar se regará la superficie a tratar, lo que disminuirá la succión del material que rellena las juntas. A continuación, utilizando una mezcla de ácido clorídrico comercial (agua fuerte) y de ocho a diez partes de agua, se procederá a limpiar el pavimento, bien proyectándola a presión, método más rápido y que aporta resultados más homogéneos, o bien frotando con cepillos de raíces, Posteriormente se volverá a regar con agua limpia para arrastrar la suciedad y los restos ácido.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras, y durante este plazo, el Contratista cuidará de que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo.

En el caso en que el adoquinado se disponga sobre arena, la arena de asiento se extenderá en capa de espesor uniforme, lo que exigirá la regularización superficial previa de la capa base, si así lo requiere el cumplimiento de esta condición. El espesor de esta capa será tal que, una vez colocados y vibrados los adoquines, esté comprendido entre 3 y 5 cm.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y el contorno de tapas registro, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente, para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilineo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 o 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre éste y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero. Estas prescripciones relativas a bordes son igualmente aplicabelas para el caso en que el adoquinado se disponga sobre mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de las juntas con arena, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora, que evitará deterioros en los adquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines nos están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con arena fina y seca con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará que el material tiene la resistencia a comprexión más arriba indicada, rechazandose en el caso de que no alcance dicho valor. El número de comprobaciones a realizar será:

Resistencia a compresión (UNE 22-175-85): 1 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra, incluidos en el precio cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones.

PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGON

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los solados constituidos por adoquines prefabricados de hormigón, sentados sobre mortero tipo M-450 o sobre arena según se especifique en la definición de la unidad que figura en presupuesto.

MATERIALES

Los materiales que entren en la fabricación de los adoquines deberán cumplir las siguientes características:

Cemento: Debe cumplir requisitos de la Norma UNE 80-301, los establecidos en la UNE 80-303 cuando se empleen cementos con características especiales y los fijados en la UNE 80-305 cuando se empleen los cementos blancos. En todo caso cumplirán la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Marmolina: Polvo obtenido a partir de triturados finos de mármol, cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7-050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7-050/2 (0,090 mm).

Aridos: Se emplearán arenas de río, de mina o arenas machacadas exentas de arcilla y materia orgánica. No contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpias y desprovistas de polvos de trituración u otra procedencia, que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la colocación.

Aditivos: Se podrán utilizar siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Pigmentos: Serán estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de los adoquines. Cuando se usen en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.

Están especialmente indicados los pigmentos a base de óxidos metálicos que cumplan estas condiciones:

- Contenido en óxido metálico > 90%
- Materias volátiles < 1 %
- Contenido en sales solubles en el agua < 1 %
- Residuo sobre el tamiz 63 UNE 7-050/2 (0,063 mm) < 0,05%
- Contenido en cloruros y sulfatos solubles en el agua < 0, 1 %
- Contenido en óxido de calcio < 5%

Agua: Se utilizarán, tanto para el amasado como para el curado, todas aquellas que no perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones.

Deberán ser homogéneos y de textura compacta y no tener zonas de segregación. Tendrán una buena regularidad geométrica y presentarán sus aristas sin desconchados. No presentarán coqueras ni otras alteraciones visibles.

Las piezas deberán tener unos resaltes en las caras laterales que garanticen una junta entre ellas de 2 ó 3 mm.

La resistencia mínima a compresión simple será de cuatrocientos kilopondios por centímetro cuadrado (400 Kp/cm2) (UNE 7068).

Su absorción no será superior al 6% (UNE 127.002).

La resistencia al desgaste por abrasión no será superior a 1.5 mm (UNE 127-005/1).

El color será determinado por la Dirección Técnica, y ésta podrá solicitar el empleo de dos o más colores para la realización de aparejos y dibujos.

El tipo de mortero a utilizar será M-450, de 450 Kg/m^3 de CEM I-32,5 o CEM II-32,5.

En el caso de disponer los adoquines sobre arena, esta tendrá un contenido máximo de materia orgánica y arcilla inferior al 3% ajustándose su granulometria a las siguientes limitaciones: Por el tamiz de 10 mm pasa el 100% del material, por el de 5 mm pasa entre el 50 y el 85%, por el de 2.50 mm pasa entre el 10 y el 50% y por el 1.25 mm pasa una fracción inferior al 5%.

Para el sellado de juntas, la arena a utilizar tendrá un tamaño máximo de 1.25 mm con un máximo de un 10% de material fino que pase por el tamiz de 0.08 mm.

EJECUCIÓN

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base se extenderá una capa de mortero tipo M-450, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4).

Este mortero deberá tener consistencia seca, sin ser el denominado mortero anhidro (mezcla de arena seca y cemento sin adición alguna de agua). En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.

Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.

Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con arena.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.

En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

En el caso de disponer los adoquines sobre arena la arena de asiento se extenderá en capa de espesor uniforme, lo que exigirá la regularización superficial previa de la capa base, si así lo requiere el cumplimiento de esta condición.

El espesor de esta capa será tal que, una vez colocados y vibrados los adoquines, esté comprendido entre 3 y 5 cm.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquin y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilineo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con arena, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con arena fina y seca. Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Resistencia a comprexión (UNE 7068):	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste (UNE 127.005/1):	1 por cada 1000 m²
Absorción (UNE 127.002):	1 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye cortes, remates, etc, así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones.

PAVIMENTO DE ADOQUIN CERAMICO

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los solados constituidos por adoquines cerámicos, sentados sobre mortero tipo M-450 o sobre arena, según se especifique en la definición de la unidad que figura en presupuesto.

MATERIALES

Los adoquines cerámicos han de cumplir las siguientes características técnicas (DIN 18503):

- Resistencia media a compresión > 800 Kg/cm².
- Resistencia a la flexotracción >100 Kg/cm².
- No heladizo
- Absorción < 6 %.
- Resistencia a sales antihielo.
- Densidad aparente > 2,00 Kg/dm³.
- Tolerancia dimensional 2 mm.

El color y la textura serán elegidos por la Dirección Técnica, que podrá solicitar el empleo de dos o más colores y texturas para la realización de aparejos y dibujos.

El mortero de asiento sera tipo M-450, de 450 Kg/m3 de CEM I-32.5 o CEM II- 32.5.

En el caso de disponer los adoquines sobre arena, ésta tendrá un contenido máximo de materia órganica y arcilla inferior al 3%, ajustandose su granulometría a las siguientes limitaciones: por el tamiz de 10 mm pasa el 100% del material, por el de 5 mm pasa entre el 50 y el 85%, por el de 2.50 mm pasa entre el 10 y el 50% y por el de 1.25 mm pasa una fracción inferior al 5%.

Para el sellado de juntas, la arena a utilizar tendrá un tamaño máximo de 1.25 mm con un máximo de un 10% de material fino que pase por el tamiz de 0.08 mm.

EJECUCIÓN

La arena de asiento se extenderá en capa de espesor uniforme, lo que exigirá la regularización superficial previa de la capa base, si así lo requiere el cumplimiento de esta condición.

El espesor de esta capa será tal que, una vez colocados y vibrados los adoquines, esté comprendido entre 3 y 5 cm.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquin y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilineo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de las juntas con arena, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procedrá al sellado de juntas con arena fina y seca. Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base se extenderá una capa de mortero tipo M-450, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4).

Este mortero deberá tener consistencia seca, sin ser el denominado mortero anhidrico (mezcla de arena seca y cemento sin adición alguna de agua). En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.

Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.

Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con arena.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.

En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a compresión (UNE 7068):	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste (UNE 127.005):	1 por cada 1000 m²
Heladicidad (UNE 127.004):	1 por cada 1000 m²
Absorción (UNE 127.002):	1 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente construidos medidos en obra.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para su completa ejecución.

TERRIZA

DEFINICIÓN

La presente unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la construcción de una capa de firme formado por una mezcla de áridos de diferentes graulometrías, que se emplea exclusivamente para el tránsito peatonal y con preferencia en parques y zonas ajardinadas.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán áridos naturales o de machaqueo. Para determinar la composición de la terriza, el Contratista realizará hasta tres tramos de prueba con diferentes porcentajes de áridos; la Dirección Técnica, a la vista de los resultados de dichas pruebas, ordenará la construcción de la capa de terriza con la composición que juzgue más adecuada.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La mezcla del suelo decidida por la Dirección Técnica no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra del material.

El material será extendido, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá diferir de a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar el 98% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado.

CONTROL DE CALIDAD

Para la comprobación de la comportación se realizarán cinco determinaciones de densidad y humedad “in situ” cada 500 m².

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados de capa realmente construidos, medidos en obra.

En el precio unitario se incluyen todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

PAVIMENTO DE ASFALTO FUNDIDO

DEFINICIÓN

La presente unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la construcción de una capa de pavimento, de dos centímetros de espesor, a base de asfalto fundido.

Se incluye la limpieza de la superficie de asiento de la capa de asfalto, así como la fabricación, transporte y puesta en obra del propio asfalto fundido.

MATERIALES

Los panes asfálticos o "mastic" estarán constituidos por la mezcla de betún y caliza pura o asfáltica finamente pulverizada, con un porcentaje de aquél comprendido entre el catorce (14) y el dieciocho (18) por ciento.

El material será perfectamente homogéneo y los panes deberán llevar impresa la marca de fábrica.

La mezcla asfáltica se fabricará mezclando los elementos en las proporciones adecuadas, o de acuerdo con lo que al respecto indique la Dirección Técnica. Primero se fundirá el betún y el mastic bituminoso y después se añadirá la gravilla completamente seca, que se irá vertiendo en la caldera, agitándose la masa de manera que la totalidad de la gravilla quede completamente envuelta por el material asfáltico. La proporción de gravilla podrá ser variable, pudiendo llegar hasta un veinte (20) por ciento.

El transporte de la masa asfáltica se hará en calderas móviles, que irán provistas de agitadores para mantener la homogeneidad de la mezcla.

EJECUCIÓN

Sobre la superficie de la base de apoyo, que deberá estar perfectamente limpia y nivelada se extenderá el asfalto fundido, en capa única, de dos centímetros de espesor.

La extensión se hará de manera que la capa de asfalto fundido quede lisa y sin ondulaciones, con el menor número posible de cortes o juntas de unión.

La masa se extenderá por medio de alisadores de madera. Las uniones serán rectilíneas y normales a la dirección de la acera o calzada y se soldarán cuidadosamente de manera que no se noten las juntas, empleando, si es preciso, hierros calientes. Las mismas precauciones se adoptarán en las uniones con bordillos y con otros pavimentos.

MEDICIÓN Y ABONO

La capa de asfalto fundido se abonará por los metros cuadrados realmente construidos, medidos en obra.

En el precio unitario se incluyen todas las operaciones necesarias, incluso los cortes previos para la correcta ejecución de los encuentros.

4. CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE SANEAMIENTO

TUBERIA DE SANEAMIENTO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

MATERIALES

Marcado

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- La sigla SAN, que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso.

Juntas

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanquidad de los tubos como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las juntas a utilizar dependerán del material con que esté ejecutado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillo elástico, copa con anillo elástico, soldadura u otro sistema que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75.

Antes de aceptar el tipo de junta propuesto, la Dirección Técnica podrá ordenar ensayos de estanquidad; en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

Tubos de hormigón en masa

Se fabricarán por procedimientos que garanticen una elevada compacidad del hormigón. Tanto para tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 Kg/cm² a los veintiocho días, en probeta cilíndrica.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las de la instrucción de hormigón estructural vigente, EHE.

La serie de clasificación es la expresada en la definición de la unidad correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el arriba mencionado P.T.S.

No se admitirán longitudes superiores a 2,50 metros, y para las tolerancias en cuanto a diámetros, longitudes, espesores y desviaciones de la línea recta, se estará a lo dispuesto en el repetido P.T.S.

Tubos de hormigón armado

Se fabricarán por procedimientos que garanticen una elevada compacidad del hormigón. Para que el tubo esté clasificado como hormigón armado, deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales colocadas a intervalos regulares.

- Espiras helicoidales de paso regular 15 cm como máximo o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 15 cm como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción EHE, para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por la Dirección Técnica.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 mm del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras para el hormigón deberá ser al menos de dos (2) centímetros. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil (1.000) milímetros, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas.

La serie de clasificación es la expresada en la definición de la unidad correspondiente de acuerdo con lo definido en el P.T.S.

Tubos de amianto - cemento

Estarán construidos por una mezcla de agua, cemento y fibras de amianto sin adición de otras fibras que puedan perjudicar su calidad.

Normalmente las longitudes del tubo no serán menores de tres (3) metros para diámetros iguales o menores de doscientos (200) milímetros y de cuatro (4) metros para diámetros mayores. Solo se permitirán tubos cortados cuando lo sean en sección normal a su eje y previa autorización de la Dirección Técnica.

En cuanto a tolerancias en diámetros interiores y exteriores, longitudes, espesores y desviación de la línea recta se estará a lo dispuesto por P.T.S. La serie de clasificación es la indicada en la definición de la unidad correspondiente, de acuerdo con lo establecido en dicho Pliego.

Tubos de PVC

El material empleado en la fabricación de tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes. Las características físicas

del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las fijadas en la tabla 9.2 del P.T.S.

EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnicael procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure. Salvo que se indique otra cosa en los demás documentos del Proyecto, en terrenos inestables se utilizará como lecho de la tubería una capa de hormigón pobre de 15 cm de espesor, y sobre los estables, una capa de gravilla o piedra machacada de 10 cm de espesor. Sólo con la autorización previa de la Dirección Técnica se podrá apoyar directamente la tubería en el fondo de la zanja, cuando el material de asiento lo permita.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

CONTROL DE CALIDAD

De los tubos

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando diemensiones y espesores, ensayo de

estanquidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo, este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

De la tubería instalada

Comprobación geométrica

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

Comprobación de la estanquidad

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación, se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Trancurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica

Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

MEDICIÓN Y ABONO

La tubería de saneamiento se abonará por metros realmente ejecutados, realizándose la medición sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios. El precio incluye, en cada caso, la ejecución de la solera de hormigón o el lecho de material granular.

POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

MATERIALES

Tanto solera como alzados estarán constituidos por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa.

Excepcionalmente, previa aprobación de la Dirección Técnica, pueden emplearse elementos prefabricados con la condición de que reúnan unas características tales que la estanquidad esté asegurada.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en los otros documentos del Proyecto.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates, que serán de fundición, e irán revestidos con una capa protectora de resina epoxi, o de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

El alzado, dentro del cual se distinguen la parte cilíndrica y la parte cónica, se ejecutará con encofrado a dos caras. Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

MEDICIÓN Y ABONO

Para el abono de los pozos de registro se consideran separadamente la solera, el alzado cilíndrico y el alzado cónico.

Las soleras se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Los alzados cilíndricos se abonarán por metros realmente ejecutados, medidos en obra.

En su precio está incluida la canalización, la formación de mesetas y la parte proporcional de pates instalados.

Los alzados cilíndricos se abonarán por unidades realmente ejecutadas. En su precio se incluye el marco y la tapa y la parte proporcional de pates instalados.

CAMARAS DE DESCARGA

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento que se disponen en las cabeceras de los colectores y posibilitan el vertido peródico a la red de unos caudales de agua de entidad suficiente para el arrastre de depósitos.

MATERIALES

Tanto solera como alzados estarán constituidos por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa o HA-20/P/20/IIa.

La losa de cubierta será de hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa.

El sifón de descarga automática será de fundición, con salida de 100 mm de diámetro nominal.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en otros documentos del Proyecto.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de las cámaras de descarga son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

La ubicación de la cámara será tal que el vertido se produzca al nivel de la solera del pozo que recibe la descarga.

Los alzados se ejecutarán con encofrado a dos caras.

Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

En la ejecución de esta unidad está comprendida la completa instalación de la acometida que alimenta a la cámara. Su diámetro será de 20 mm, en su estremo se dispondrá una válvula que irá fijada junto al acceso a la cámara y un tapón con una perforación de 4 mm. Por lo demás, esta acometida cumplirá las condiciones que para estos elementos se fijan en el correspondiente apartado de este pliego.

También están comprendidas en la ejecución de esta unidad las dos conexiones de la cámara con el pozo sobre el que vierte. Tanto la conducción a través de la cual se realiza la descarga, como el rebosadero que permite desaguar a la cámara en el caso de que el funcionamiento del sifón falle.

La completa ejecución de la unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia del hormigón empleado tanto en soleras, como en alzados y losa de cubierta.

La aceptación de esta unidad requiere la comprobación de su correcto funcionamiento.

MEDICIÓN Y ABONO

Estos elementos se abonarán por unidades.

En el precio correspondiente se considerarán incluidos la totalidad de elementos y actuaciones considerados en los anteriores apartados de este artículo.

SUMIDEROS

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

MATERIALES

Tanto la solera como las paredes de la arqueta estarán constituidas por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa.

La rejilla será de fundición dúctil, de la clase correspondiente al lugar en que se ubique y del modelo representado en le plano de detalles.

Las condiciones relativas a ambos materiales, hormigón y fundición, son las recogidas en los correspondientes artículos de este pliego.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraidas.

Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla. La conducción que enlaza el sumidero con la red no está comprendida.

CANALETA PREFABRICADA CON REJILLA DE FUNDICION DUCTIL

DEFINICIÓN

La presente unidad consiste en la colocación, en la forma y con las dimensiones indicadas en los planos, de un canal prefabricado de alta resistencia apoyado en una cama nivelada de hormigón HM-12,5, y rematado por una rejilla de fundición dúctil, conectado a la red saneamiento.

Su misión consiste en garantizar el correcto drenaje de aguas superficiales en zonas donde la pendiente longitudinal sea muy escasa.

MATERIALES

Los canales serán de hormigón polímero prefabricado de resistencia adecuada a la carga previsible en la zona donde vayan a ser instalados (Clases A a F según norma DIN 19580), pudiendo llevar ó no pendiente incorporada:

- A 15: superficies para paso de peatones y ciclistas y superficies similares.
- B 125: Aceras, zonas peatonales, superficies de aparcamiento de automóviles y cubiertas de parkings.
- C 250: Laterales en calles, zonas peatonales, vías secundarias y aparcamientos.
- D 400: Calzadas de calles y zonas peatonales.
- E 600: Zonas de tráfico pesado no público, transitadas por vehículos con grandes cargas.
- F 900: Superficies de aeropuertos transitadas por aviones.

Irán rematados en superficie por una rejilla de fundición dúctil del tipo adecuado a la carga que vaya a soportar, como ya se ha indicado para el canal, y que irá apoyada sobre el canal a través de unos perfiles de acero galvanizado unidos a él. La fijación de la rejilla al canal se asegura a través de unos tornillos de acero inoxidable.

Dispondrán de marco de rejilla, también en fundición dúctil, dispositivos de encadenado, y en sus extremos de tapa ciega o tapa con manguito incorporado (salida lateral o inferior) para embocar al tubo de saneamiento.

La unión de los canales a la red de saneamiento se produce a través de piezas especiales del mismo canal denominadas “sumideros”, desde los cuales se conecta al conducto de saneamiento mediante tubería de fibrocemento, PVC de saneamiento o similar con junta elástica, de 200 mm de diámetro.

Deberán satisfacer las exigencias de la norma DIN 19580 “Canales de drenaje para aguas de lluvia previstos para la colocación en superficies transitadas”.

EJECUCIÓN

El canal irá colocado sobre una base perfectamente nivelada de hormigón HM-12,5 de diez (10) cm de espesor.

El canto superior del pavimento superficial tendrá que superar limpiamente la altura del canal instalado en 3-5 mm.

Deberán seguirse las instrucciones de montaje que indique el fabricante.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros lineales realmente ejecutados, abonándose al precio unitario previsto en el presupuesto.

En dicho precio se consideran incluidas todas las piezas necesarias para la total terminación de la unidad (canal con o sin pendiente incorporada, tapas de inicio y final, parte proporcional de sumideros, rejilla, elementos de sujeción, etc), así como la mano de obra y maquinaria precisa para su colocación, incluyendo también la excavación, cama de asiento de hormigón y rellenos localizados.

PERFORACIÓN DE POZO DE REGISTRO

DEFINICIÓN

Actuación consistente en la ejecución de un hueco pasante en la pared de un pozo de registro de la red de saneamiento de las dimensiones suficientes para el entronque de una nueva conducción.

MATERIALES

El recibido y remate del tubo que entronca se realizará con mortero tipo M-600. Idéntico material se empleará en la modificación de mesetas del pozo, en le caso de que el entronque así lo requiera.

Las condiciones relativas al mortero se establecen en el correspondiente artículo de este pliego.

EJECUCIÓN

La perforación tendrá las dimensiones estrictas para que se pueda realizar el entronque.

Los productos resultantes de la perforación serán completamente retirados.

El tubo que entronca será recortado al nivel del paramento interior del pozo y recibido con mortero de cemento.

En el caso de que el entronque se realice a una cota tal que afecta a las mesetas del pozo, la modificación y remate de éstas también estará comprendido en la ejecución de la unidad.

MEDICIÓN Y ABONO

La perforación de pozo se abonará por unidades realmente ejecutadas.

El precio de la unidad incluye la totalidad de operaciones descritas en el apartado correspondiente a la ejecución y es independiente del diámetro del tubo que entronca.

ARQUETA DE HORMIGON MOLDEADO PARA ENTRONQUE DE ACOMETIDA

DEFINICIÓN

La presente unidad consiste en la ejecución del elemento de conexión de una acometida, de usuario o de sumidero, al correspondiente ramal de alcantarillado.

Su forma, dimensiones y características vienen determinadas en el plano de detalles correspondiente.

MATERIALES

El cuerpo de la arqueta estará construido con hormigón moldeado del tipo HM-20/P/20/IIa y será ejecutada "in situ".

Asimismo, la arqueta dispondrá de una tapa, realizada con hormigón armado, según detalle representado en planos.

Ambos materiales, hormigón y acero, cumplirán las especificaciones que se establezcan para ellos en los correspondientes artículos de este pliego.

EJECUCIÓN

La ventana que ha de abrirse en el tubo tendrá las dimensiones exactas requeridas, exigiendo su ejecución la utilización de sierra de disco. Los productos resultantes serán completamente retirados.

Las paredes de la arqueta se encofrarán a dos caras.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de estos elementos se realizará por unidades realmente ejecutadas.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un ususario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

MATERIALES

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de fibrocemento, de veinte centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

EJECUCIÓN

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

5. CONDICIONES RELATIVAS A LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

MATERIALES

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

Marcado

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

Tubos de fundición

Cumplirán las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN 545 (Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo).

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de material elastómero, asegurando la estanquidad en la unión entre tubos.

Las características mecánicas que ha de cumplir la fundición son, de acuerdo con la norma arriba indicada, la resistencia a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell máxima. Los valores admisibles para cada una de estas características están especificados en la propia norma. Durante el proceso de fabricación de los tubos, el fabricante debe realizar los ensayos apropiados para verificar estas propiedades. Por otra parte, todos los tubos se someterán en fábrica, antes de aplicar el revestimiento interno a una

prueba de estanquidad, no debiendo aparecer ninguna fuga visible ni ningún otro signo de defecto.

El revestimiento interno de los tubos consistirá en una capa de mortero de cemento, densa y homogénea, que se extenderá a la totalidad de la pared interna de la caña de los tubos.

El revestimiento externo de los tubos estará constituido por dos capas, una primera de cinc metálico y una segunda de pintura bituminosa.

Esta segunda capa recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de cinc y estará exenta de defectos tales como carencias y desprendimientos.

Para la conexión entre tubos, se empleará preferentemente la junta elástica flexible, aunque en las situaciones en las que la Dirección Técnica lo considere conveniente se empleará la junta mecánica express o la unión embridada. Cuando se trate de conectar tubos a piezas especiales (válvulas, ventosas, tés, reducciones, etc) se empleará la junta mecánica express o la unión embridada.

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tubos de material termoplástico

Se definen como tubos de material termoplástico los fabricados con altos polímeros sintéticos del grupo de los termoplásticos, o plastómeros. Los termoplásticos más usuales son el policloruro de vinilo (PVC) y el polietileno (PE).

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de material termoplástico son un material básico (resinas sintéticas termoplásticas técnicamente puras, es decir, con menos del 1 por 100 de sustancias extrañas) y aditivos.

La fabricación de los tubos será por extrusión, mediante prensas extrusoras por husillo de trabajo continuo, con boquillas de perfilado anulares, o por otros procedimientos autorizados que garanticen la homogeneidad y calidad del producto acabado.

La preparación de la resina destinada a la extrusion de tubos podrá realizarse por suspensión o por masa. Su estabilidad térmica será la mayor posible y, en todo caso, los aditivos estabilizados serán los convenientes para evitar la parcial degradación del polímero por efecto de las elevadas temperaturas y presiones que se alcanzan en las prensas extrusoras y para obtener una buena gelificación y formación de la pared del tubo.

Los pigmentos se incluirán en la masa para dar opacidad y, en consecuencia, resistencia a la luz y para proporcionar la base de una coloración. A efectos del primer objetivo y como aditivo especial de protección contra la radiación ultravioleta de la luz solar se empleará el negro de carbono, especialmente en los tubos de PE. Entre otros aditivos especiales para mejorar las características finales del tubo se podrán emplear los modificadores de resistencia al impacto.

La responsabilidad respecto de la calidad del producto es exclusiva del fabricante, por lo que éste deberá implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes, con laboratorios de ensayo adecuados, y llevar un registro de datos que estará, en todo momento, a disposición de la Dirección Técnica.

El fabricante estará obligado a declarar el valor de la RCE (rigidez circunferencial específica) a largo plazo (50 años), que se compromete a garantizar y justificará documentalmente los datos experimentales y el procedimiento seguido para su determinación.

Cuando se almacenen tubos sobre el terreno debe comprobarse que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarles.

La altura máxima de las pilas de tubos sueltos no debe exceder de dos metros (2 m) en locales cerrados.

Cuando los tubos se acopien al exterior con temperatura ambiente que pueda exceder 23ºC se recomienda lo siguiente:

a) La altura de las pilas no debe exceder de un metro (1 m).

b) Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos.

c)Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre del aire.

Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en contacto con los tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados

El fabricante estará obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza, origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado: resinas sintéticas de base, aditivos, etc, así como del proceso de fabricación de los tubos y accesorios, de los procedimientos y medios del control de calidad que realiza, con indicación de laboratorios, registros de datos y demás aspectos relacionados con las propiedades del producto y la regularidad de sus características.

En especial, el fabricante justificará los valores de las características a largo plazo, datos experimentales de partida y métodos de extrapolación en el tiempo que ha empleado. Asimismo, hará referencia a los ensayos de larga duración efectuados por él mismo o por otras entidades de reconocida solvencia técnica.

Los tubos de material termoplástico contarán con marca de un organismo de certificación.

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

Sólo se admite la instalación de tubos de este material en redes de riego para diámetros iguales o superiores a 90 mm.

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) son los de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a 0ºC No obstante pueden ser manejados y acopiados satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

Las uniones entre tubos serán flexibles, no admitiéndose en ningún caso las uniones encoladas.

Tubos de polietileno (PE)

Tubos de polietileno (PE) son los de material termoplástico constituido por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

-Polietileno de baja densidad (PEBD), también denominado PE-32 (Denominación CEN/TC 155: PE 40 (MRS 40)). Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,932 kg/dm³. Sólo es admisible el uso de este material en aquellas partes de las redes de riego cuya vida útil sea inferior a veinte años. La presión nominal será la que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

-Polietileno de alta densidad (PEAD), también denominado PE-50A (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)) y PE-100 (Denominación CEN/TC 155: PE 100 (MRS 100)). Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,950 kg/dm³. Será el tipo de material a emplear en redes de abastecimiento con PN-10.

-Polietileno de media densidad (PEMD), también denominado PE-50B (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)). Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar está comprendida entre 0,942 kg/dm³ y 0,948 kg/dm³. Será el tipo de material a emplear en acometidas a la red de abastecimiento, con PN-10, y en redes de riego para diámetros iguales o inferiores a 75 mm, con la presión nominal que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

Los movimientos por diferencias térmicas ocasionados por el alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

En el caso de tubos suministrados en rollos, el diámetro de éstos no será inferior a veinte (20) veces el diámetro nominal del tubo, para polietileno de baja y media densidad, y no será inferior a veinticuatro (24) veces el diámetro nominal, en tubos de polietileno de alta densidad.

Los tubos de polietileno que se instalen en redes de abastecimiento y acometidas, serán aptos para uso alimentario, estando marcados con el símbolo correspondiente.

Tubos de poliester reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

Los tubos de PRFV se fabrican a partir de la mezcla de la fibra de vidrio con una resina termoestable, el poliéster. Además, cuentan con otras aportaciones de tipo mineral, como arena de cuarzo, filler, etc. Serán aceptables los fabricados mediante los procesos de arrollamiento mecánico sobre mandril, centrifugación y cualquier otro que, a juicio de la Dirección Técnica, garantice las propiedades físicas que se requieren.

La tubería cumplirá lo prescrito por la norma UNE 53.314 “Tubos, juntas y piezas fabricadas con resinas termoestables reforzadas con fibra de vidrio, terminología” y la norma UNE 53.323 "Tubos de poliester reforzado con fibra de vidrio utilizados para canalizaciones de saneamiento y vertidos industriales. Características y métodos de ensayo".

Las uniones entre tubos serán de tipo flexible. En caso de que la unión pueda estar expuesta a esfuerzos de tracción, se emplearán juntas especiales para tal fin.

La rigidez circunferencial especifica será como mínimo de 5000 N/m² y la presión nominal de 10 Kp/cm².

Los tubos estarán libres de defectos tales como, fisuras deslaminadas, burbujas, poros, inclusiones extrañas, zonas faltas de resina o mal impregnados, que por su naturaleza, número o extensión puedan afectar la residencia y servicio de la tubería.

Los extremos estarán cortados normalmente al eje de la tubería y sus bordes lijados y sellados con la misma resina utilizada en la barrera interior. Según el tipo de unión utilizada, el extremo de los tubos estará marcado y calibrado su espesor de modo que la colocación de la junta no ofrezca dificultades.

Antes del suministro de la tubería, el fabricante deberá entregar a la Dirección Técnica de la Obra para su aprobación la información siguiente:

1) Descripción detallada del proceso de fabricación.

2) Detalles de la resina que se utilizará en la fabricación. Incluyendo el nombre del fabricante, tipo y propiedades, así como catálogo de la misma.

3) Detalles de los agentes de curado, flexibilizante y otros aditivos que sean así mismo usados.

4) Catálogos del fabricante, detalles y tipos de los diferentes productos de fibra de vidrio utilizados como refuerzo en la fabricación de los tubos.

5) Detalles de las uniones con especificación de los materiales usados en su fabricación, desviación máxima admisible en los tubos empalmados, así como presión máxima de trabajo y de prueba recomendada por el fabricante.

6) Peso nominal de los tubos.

7) Cálculo que justifiquen el dimensionamiento del tubo propuesto, adecuado a las condiciones de trabajo especificadas de la tubería.

8) Resultado de ensayos.

9) Garantías.

Juntas

Los tipos de juntas utilizados en tuberías de abastecimiento y riego son los que a continuación se describen:

Junta automática flexible

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanquidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

Este tipo de unión es el que se utiliza para tubos de fundición, de PVC y PRFV.

Junta mecánica express

Como la automática flexible, reúne tubos terminados por un enchufe y un extremo liso. La estanquidad se obtiene por la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyan en el borde externo del enchufe.

Este tipo de junta debe emplearse en todas las piezas especiales.

Junta de bridas

Se utilizará este tipo de junta en las piezas terminales, para unir válvulas, carretes de anclaje y de desmontaje, etc.

La arandela de plomo que da estanquidad a la junta, deberá tener un espesor mínimo de tres milímetros (3 mm).

Juntas para tubos de polietileno

Los tubos de polietileno deberán ser unidos mediante soldadura por termofusión o por elementos de apriete mecánico.

Este último tipo de unión, sólo aceptable en tubos de hasta setenta y cinco milímetros (75 mm), de diámetro, estará constituido por piezas de latón.

Para tubos de diámetro igual o superior a ciento sesenta milímetros (160 mm). La unión se efectuará por soldadura a tope. Para tubos de diámetro inferior la unión entre tubos se realizará por medio de manguitos electrosoldables.

Anillos de goma para estanquidad de juntas

Son anillos o aros de material elastomérico que se utilizan como elemento de estanquidad en las juntas de las tuberías. Estarán constituidos por caucho natural o sintético, siendo en este ultimo caso los materiales más habituales el etileno-propileno (EPDM) y el estireno-butadieno (SBR). En ningún caso se empleará caucho regenerado. La sección transversal será maciza, de forma circular, trapecial o con el borde interior dentado.

Los anillos podrán ser moldeados, formando una pieza sin uniones, o bienperfiles extruido con una sola unión realizada mediante vulcanizado con aportación de elastómero

crudo. No se permitirán uniones realizadas con adhesivo. Las uniones deberán tener una resistencia a tracción al menos igual a la del perfil.

El material de los anillos instalados en tuberías de abastecimiento no contendrá sustancias tóxicas o nocivas para la salud que contaminen el agua, de acuerdo con la normativa sanitaria vigente.

Piezas especiales

Las piezas especiales son elementos distintos de los tubos que, formando parte de la tubería, sirven para realizar en ella cambios de sección o de alineación, derivaciones, uniones con otros elementos o para otros fines determinados.

Con carácter general será obligatorio el uso de piezas especiales normalizadas para la ejecución de la tubería proyectada. No obstante, en el caso en que se precise la utilización de una pieza que no sea estándar, la Dirección Técnica podrá autorizar la fabricación en taller de la correspondiente pieza, empleando para ello palastro, con los espesores y disposición que garanticen la homogeneidad resistente de toda la conducción. La protección contra la corrosión de las piezas fabricas en taller se efectuará por galvanizado en caliente.

Las piezas especiales normalizadas a utilizar con tubos de fundición dúctil, serán de este mismo material y cumplirán la norma UNE-EN 545:1994. Con tubos de PVC se utilizarán asimismo piezas especiales de fundición dúctil. Para tubos de PE se emplearán piezas especiales de este material, para soldar a tope, en diámetros iguales o superiores a ciento sesenta milímetros (160 mm); para diámetros inferiores a este y superiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), se instalarán accesorios electrosoldables igualmente de polietileno; para diámetros iguales o inferiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), los accesorios serán de latón unidos a los tubos mediante apriete mecánico.

EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de diez centímetros (10 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación,

conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación, se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocarán todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior. Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica

de al menos 200 kp/cm² o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán esta protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

CONTROL DE CALIDAD

De los tubos y piezas especiales

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

De la tubería instalada

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida mas abajo.

- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso, deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm². La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm² por minuto.

- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra.

El precio de la unidad comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situada en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

No se consideran incluidas en el precio las actuaciones que la empresa que gestiona el servicio de abastecimiento ha de realizar para conectar la tubería instalada con la red municipal en servicio, ni las piezas especiales elaboradas en taller.

VALVULAS

DEFINICIÓN

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar son:

- De compuerta, en tuberías de diámetro inferior a 300 mm.
- De mariposa, en tuberías de diámetro igual o superior a 300 mm.
- De esfera, en acometidas.

MATERIALES E INSTALACIÓN

Las válvulas de compuerta y de mariposa se unirán con bridas tipo PN-16.

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanquidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanquidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

Las válvulas de mariposa dispondrán de desmultiplicador, tanto el cuerpo como la mariposa serán de fundición dúctil, revestida interna y externamente de empolvado epoxi. La junta de la mariposa será de EPDM y su asiento será de aleación inoxidable de alto contenido en níquel. El árbol y el eje de la mariposa serán de acero inoxidable.

Las válvulas de esfera se instalarán en acometidas de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.

A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje, por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, siempre que no están incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

DESAGÜES

DEFINICIÓN

Elementos de una red abastecimiento o riego que permiten su vaciado por los puntos bajos. Están constituidos por una válvula de compuerta, alojada en su correspondiente arqueta, y una conducción que transporta el agua hasta un pozo de la red de saneamiento.

MATERIALES E INSTALACIÓN

La válvula, la arqueta y la conducción cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego.

La válvula será de compuerta de DN 65. La conducción será de tubo de PVC de 75 mm de diámetro y PN-10.

La descarga del agua sobre la red de saneamiento se efectuará preceptivamente en un pozo de registro.

MEDICION Y ABONO

Los desagües se abonarán por unidades completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad comprende la válvula con su arqueta completa, la conducción y la perforación del pozo registro.

HIDRANTES

DEFINICIÓN

Elementos de la red de abastecimiento que permitan disponer de agua para los usos públicos. Están constituidos por una válvula de compuerta alojada en su correspondiente arqueta, la conducción y el hidrante propiamente dicho.

MATERIALES E INSTALACIÓN

La válvula y la arqueta cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego.

La conducción será de acero de 100 mm de diámetro, galvanizado en caliente, con bridas PN 16 en sus extremos.

El hidratante será de 100 mm de diámetro nominal, con dos bocas de 70 mm. El cuerpo, el acoplamiento y el cierre serán de fundición nodular, las juntas de EPDM, los racores de 70 tipo Barcelona de aluminio, con tapones del mismo material. Los tapones dispondrán de válvulas de comprobación y el cuerpo de una válvula antihelada. El conjunto va protegido por una arquetilla rectangular de fundición con su correspondiente tapa del mismo material.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hidratantes se abonarán por unidades completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad comprende la válvula con su arqueta completa, la conducción de acero y el hidratante propiamente dicho.

VENTOSAS

DEFINICIÓN

Elementos específicamente diseñados e instalados para permitir la entrada y salida del aire en las conducciones de abastecimiento o riego, siendo instalados en sus puntos altos o en aquellos que presenten un cambio brusco de pendiente. Están constituidos por la ventosa propiamente dicha una válvula seccionamiento tipo compuerta, que permite aislar la ventosa de la conducción en caso de averías, y la arqueta en que se alojan ambos.

MATERIALES E INSTALACIÓN

La ventosa ha de ser capaz de realizar tres funciones: admisión de aire en el vaciado de la tubería, eliminación de aire en el llenado y purga de aire en el funcionamiento.

La válvula de compuerta y la arqueta cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego, con la salvedad de que la tapa la arqueta tendrá los orificios requeridos para el paso del aire.

El cuerpo y la tapa de la ventosa serán de fundición modular revestida totalmente de empolvado epoxi. La brida será PN-16. Los interiores, camisa difusora y cápsula, de ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno); la boya, el casquillo de cierre y el eje purgador de acero inoxidable al cromo-niquel; y las juntas cuerpo-tapa, de boya y de cápsula, de EPDM.

MEDICIÓN Y ABONO

Las ventosas se abonarán por unidades completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad comprende la ventosa, la válvula de aislamiento y la arqueta donde se aloja el conjunto.

ACOMETIDA A RAMAL DE ABASTECIMIENTO

DEFINICIÓN

Tubería que deriva el agua de la red de distribución y la conduce hasta el punto de toma de la instalación de los usuarios. Cada acometida está constituida por el collarín de toma o te de derivación, según el diámetro como más abajo se especifica, el tubo de polietileno de media densidad y la válvula alojada en su correspondiente arqueta.

Cuando la acometida sirve a un edificio residencial, el diámetro que adopta depende del tipo de viviendas y del número de éstas. Salvo que la Dirección Técnica establezca otro criterio, será de aplicación el siguiente:

DN ACOMETIDA	Nº DE VIVIENDAS SERVIDAS EN FUNCIÓN DE SU TIPO		
	TIPO A	TIPO B	TIPO C
25	1	1	-
32	4	3	2
40	12	10	6
50	25	24	15
63	50	45	35
75	90	70	60
90	125	110	90
110	200	175	140

Se considera vivienda tipo A la que se dispone de un solo baño, tipo B la que tiene baño y aseo y tipo C la que cuenta con dos baños y un aseo.

MATERIALES E INSTALACION

Las acometidas de diámetro igual o inferior a 63 mm realizarán la toma por medio de un collarín. Para acometidas de diámetro superior la toma se ejecutará con una te. La tipología del collarín a implantar dependerá del material del tubo sobre el que se instale. Para tubos de fundición se utilizarán collarines constituidos por un cuerpo de fundición modular, revestido de resina apoxi y sujeto al tubo por una banda de acero inoxidable. Para tubos de polietileno los collarines a instalar constan de dos cuerpos semicilíndricos de fundición nodular revestida con resina epoxi, que abrazan al tubo y que se sujetan entre sí por medio de tornillos. Los tornillos, tuercas, arandelas serán de acero inoxidable y las juntas de cierre estanco de EPDM. En todos los casos el taladro del tubo se realizará centrado en su generatriz superior.

El tubo será de polietileno de media densidad (PE-63 o PE-50 B), de PN-10, con marca de un organismo de certificación y apta para uso alimentario. Su trazado será

perpendicular al de la tubería general, y al igual que en el caso de esta se dispondrá sobre el tubo una banda de señalización.

La llave de paso, que se instalará en suelo público pero en las inmediaciones de su límite, será del tipo esfera para acometidas de hasta 63 mm, e irá alojada en una arquetilla con su tapa según el modelo representado en planos.

Para diámetros superiores se instalarán válvulas tipo compuerta, alojadas en arquetas convencionales, si la disponibilidad de espacio no lo impide. Las condiciones relativas a las válvulas se establecen en el artículo correspondiente en este Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se abonarán por unidades contabilizadas en obra. El precio unitario comprende el collarín o te de toma, el tubo, la válvula, la arquetilla en el que sea aloja ésta, caso de que su diámetro sea igual o inferior a 63 mm, la arena de protección del tubo y la banda de señalización. Cuando la acometida instalada sustituye a una existente también se considera incluido en el precio la conexión correspondiente.

ARQUETA DE VALVULAS

DEFINICIÓN

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas de la red de abastecimiento y/o riego.

MATERIALES

Las arquetas para alojamiento de válvulas estarán constituidas por un cimiento de hormigón tipo HM-15, paredes de ladrillo macizo perforado de un pie de espesor sentado con mortero tipo M-250 y una tapa de fundición dúctil modelo municipal, con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada.

Las condiciones aplicables al hormigón, ladrillos, mortero y fundición son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

EJECUCIÓN

Las arquetas para alojamiento de válvulas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles.

El cimiento de hormigón no constituirá una solera cerrada, para posibilitar el drenaje de las eventuales pérdidas de agua que pudieran presentarse. La fábrica de ladrillo no se enfoscará ni interior ni exteriormente.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas para válvulas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

ELEMENTOS ESPECIFICOS DE LA RED DE RIEGO

DEFINICIÓN

Se refiere este artículo a aquellos elementos propios de la red de riego que no son objeto de regulación en otros artículos de este Pliego, y son los siguientes:

- Elementos de control y distribución: Programadores y electroválvulas
- Elementos para el riego localizado: Goteros autocompensantes, mangueras de goteo e inundadores.
- Elementos para el riego no localizado: Difusores y aspersores emergentes.

ACEPTACIÓN E INSTALACIÓN

Antes de instalar cualquier elemento de la red de riego se deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipales de Parques y Jardines.

La instalación de estos elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Terminada la instalación de la red de riego se deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos sus elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán las partidas presupuestarias correspondientes a unidades de obra realmente ejecutadas, correctamente instaladas y probadas, medidas según las unidades de medición expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios.

6. CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO

CONDICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES

Siempre antes de su puesta en obra, el Contratista presentará a la Dirección Técnica, catálogos, cartas, muestras, etc, de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica. Este control no constituye su aceptación definitiva, pudiendo ser rechazados aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección Técnica, aunque no estén expresamente indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que ésta elija.

Los ensayos de los materiales eléctricos se realizarán de acuerdo con la Norma UNE vigente o proyecto de Norma UNE publicado por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR).

En el caso de que las marcas ofrecidas por el Contratista no reunieran a juicio de la Dirección Técnica suficiente garantía, ésta escogerá el material de fabricantes que, a su juicio, ofrezcan mayor garantía y aún en este caso, exigir cuantas pruebas oficiales y certificados se precisen para comprobar su idoneidad.

CANALIZACIÓN DE LINEAS SUBTERRÁNEAS

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

MATERIALES

Tubos de PVC

Los tubos de PVC utilizados para el alojamiento de los conductores serán de noventa milímetros (90 mm) de diámetro exterior, uno con ocho milímetros (1,8 mm) de espesor y admitirán una presión interior de cuatro atmósferas (4 atm). Cumplirán, asimismo, las prescripciones contenidas en la Norma UNE 53.112, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.

Sometido a las pruebas especificadas en la Norma UNE 53.112, el tubo satisfará las siguientes condiciones:

a) Estanquidad: A una presión de seis kilopondios por centímetro cuadrado (6 kp/cm²) durante cuatro (4) minutos, no se producirá salida de agua.

b) Resistencia a la tracción: Deberán romper a una carga unitaria igual o mayor de cuatrocientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (450 kp/cm²) y su alargamiento será igual o superior al ochenta por ciento (80%).

c) Resistencia al choque: Después de noventa (90) impactos, se admitirán las partidas con diez (10) o menos roturas.

d) Tensión interna: La variación en longitud no será superior, en más o en menos al cinco por ciento (5%).

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en la Norma UNE 7.199, a la temperatura de veinte grados centígrados (20ºC) y a una velocidad de puesta en carga de cien milímetros por minuto (100 mm/min), la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por ciento (50%) en el diámetro no será inferior a noventa kilopondios (90 kp).

Tubos corrugados de doble pared

Los tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 90 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NF C 68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.

- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53.404.
- Temperatura máxima de utilización: 60ºC.

Las dimensiones y características de la tubería a emplear serán las siguientes:

- Diámetro nominal: 90 mm.
- Diámetro exterior: 90 mm.
- Diámetro interior: 78,6 mm.
- Espesor aparente: 5,7 mm.
- Rigidez anular: 40,14 KN/m²
- Rigidez a corto plazo: 5,02 KN/m²
- Rigidez a largo plazo: 2,51 KN/m²
- Peso del tubo: 0,52 kg/ml
- Tubo PE compacto equivalente: diámetro 87,3 mm.
- Espesor: 4 mm.

EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

En las canalizaciones que discurran bajo aceras y zonas peatonales, los tubos estarán protegidos por arena, según se representa en planos. Los tubos dispuestos bajo calzada estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos mínimos representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

El relleno de zanja entre la protección de los tubos y la cara inferior de la primera capa del firme se efectará en zahorra natural.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraidos y el relleno con zahorra natural compactada.

ARQUETAS

DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

MATERIALES

Las paredes de estos elementos estarán constituidas por fábrica de ladricllo macizo de medio pie de espesor, enfoscada interiomente, sobre un ligero cimiento de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, y dispondrán de tapa de fundición dúctil con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Para facilitar el drenaje, el cimiento de las paredes no cerrará completamente el fondo.

Las paredes se enfoscarán con mortero tipo M-600.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.

Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

MATERIALES

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-20/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente aparatado de este pliego.

El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según la Norma UNE 36.011, “Aceros no aleados para temple y revenido”. Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17.704-78.

EJECUCIÓN

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.

La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.

A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

COLUMNAS Y BÁCULOS

CARACTERÍSTICAS

Las columnas y báculos deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria.

El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 37.301 - 1ª Revisión. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m².

Posteriormente deberá pintarse del color que indiquen las normas de la Sección de Alumbrado Público Municipal.

Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

INSTALACIÓN

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.

Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

MEDICIÓN Y ABONO

Las columnas y báculos se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado.

BRAZOS MURALES

CARACTERÍSTICAS

Los brazos murales se construirán con tubo de acero sin soldadura, de las dimensiones especificadas en planos.

El galvanizado y pintado de estos elementos se ajustará a lo establecido para columnas y soportes.

MEDICIÓN Y ABONO

Los brazos murales se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado.

LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN SUBTERRÁNEAS

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los conductores que alimentan los distintos puntos de luz dispuestos en canalizaciones subterráneas.

MATERIAL

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las normas UNE 20.003, UNE 21.022 y UNE 21.064. El aislamiento y la cubierta serán de PVC y deberán cumplir la norma UNE 21.029. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección. Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soportes deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70ºC). Estos conductores seberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

TOMAS DE TIERRA

Tanto las columnas como los armarios de los centros de mando de alumbrado público irán conectados a una red de tierra general proyectada con cable de cobre aislado de la misma sección que las fases activas, con picas de toma de tierra de dimensiones reglamentarias en cada armario y en cada columna, cumpliendo las especificaciones de la Norma UNE 21.056.

INSTALACIÓN

El tendido de cables se practicará evitándose la formación de cocas y torceduras, así como rayas o roces que puedan perjudicarles.

No se realizarán empalmes ni derivaciones en los cables subterráneos, realizándose las oportunas conexiones en las bornas múltiples situadas en las bases de las columnas.

El cable subterráneo de alimentación entrará y saldrá de las bases de los báculos, salvo a los extremos de ramales, empalmándose los dos tramos consecutivos sobre la borna múltiple colocada en la placa de conexión. Las almas de los cables que se conectan se dispondrán de forma ordenada y sin enlazarse entre sí.

Si el cable entra y sale de la base, pero sin realizar conexión, formará una amplia curva en el interior de la base para evitar radios de curvatura reducidos y daños en el cable.

Todas las conexiones se realizarán con bornas o fichas de conexión apropiadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores que constituyen las líneas de alimentación y la red de protección se abonarán por metros realmente instalados medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones nominales.

Las picas de toma de tierra se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

LINEAS DE ALIMENTACIÓN SOBRE FACHADA

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los conductores fijados a las edificaciones que alimentan los distintos puntos de luz.

MATERIAL E INSTALACIÓN

Los cables serán de cobre, con aislamiento a 1.000 V, de sección no inferior a dos y medio milímetros cuadrados (2,5 mm²) multipolares. Se dispondrán a una altura mínima de tres metros (3 m) aprovechando las posibilidades de ocultación que brinden las fachadas, de modo que destaquen lo menos posible.

Para su fijación se emplearán grapas metálicas plastificadas con una interdistancia no superior a medio metro (0,5 m).

Los empalmes, cambios de sección o derivaciones a los puntos de luz sólo se permitirán en las cajas de derivación. Cumplirán las Normas UNE 20.003, 21.022 y 21.117.

MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores que constituyen las líneas de alimentación fijadas a fachadas se abonarán por metros realmente instalados medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones nominales.

CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN

DEFINICIÓN

Elemento cuya finalidad es proteger la línea de derivación a la luminaria.

MATERIAL

Estará fabricado en poliester, reforzado con fibra de vidrio. Será auto-extingente, resistente al impacto, estable de forma al calor y resistente a las corrientes de fuga.

El grado de protección, según la Norma UNE 20.324-78(1R), “Clasificación de los grados de protección proporcionados por las envolventes.”, será, como mínimo, el 2.3.5.

Permitirá el paso de líneas de hasta 35 mm².

INSTALACIÓN

En el caso de columnas y báculos la caja se fijará por medio de dos tornillos inoxidables a la pletina que atravesará la base del soporte, disponiéndose su parte delantera frente a la puerta del registro.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cajas de conexión y protección se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra. En el precio de estos elementos están incluidos los correspondientes fusibles.

LUMINARIAS

DEFINICIÓN

Son aparatos que distribuyen, filtran o transforman la luz emitida por una o varias lámparas y que contienen todos los accesorios necesarios para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito de alimentación eléctrica.

NORMATIVA APLICABLE

Las luminarias cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en la Norma UNE-EN-60598 y en las normas más abajo indicadas, asimismo las Directivas de Baja Tensión (LV), de Compatibilidad Electromagnética (EMC), etc... a que están sujetos los productos de iluminación.

LUMINARIA CONVENCIONAL PARA ALTURA DE MONTAJE MAYOR O IGUAL QUE 8 M.

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo superior e inferior), sistema óptico reflector (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara; cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

Construida en aleación de aluminio inyectado a alta presión, primera fusión, denominación L-2521 según norma UNE-38269.

Recibirá una protección mediante un tratamiento de cromatizado y un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliester con un espesor medio de 90μ $\pm$10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

En casos concretos se aceptarán las construidas con la aleación denominada L-3051 H18 según norma UNE-38114, con el mismo tipo de acabado.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1085-A (99,85 Al) según denominación de la Al. Ass., conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75%.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 4μ $\pm$0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0/1 según norma UNE-38017.

Cierre

El cierre del sistema óptico será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana o policurvado, y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm^3, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico $\cong$ 240ºC.

Juntas de union

Las juntas utilizadas para estanqueidad podrán ser en PUR (Poliol e Isocianato), EPDM con una resistencia térmica mínima de +110ºC y silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara, tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento de lámpara y equipo.

El sistema de fijación permitirá el acoplamiento directamente a soporte vertical u horizontal.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque; este sistema facilitará el montaje y el mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo para el sistema óptico IP-65 y para el equipo auxiliar de funcionamiento IP-43.

LUMINARIA CONVENCIONAL O DECORATIVA PARA ALTURA DE MONTAJE COMPRENDIDA ENTRE 5 Y 8 M.

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo y capota), sistema óptico (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara, cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

El cuerpo será de aleación de aluminio moldeado en fundición de primera fusión, cuya aleación cumplirá la denominación L-2520 según UNE-38200 o L-2521 según norma UNE-38269.

La capota será repulsada en frío en aleación de aluminio L-3071 según norma UNE-38117.

Recibirá una protección mediante un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliester con un espesor medio de 90μ $\pm$10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1085-A (99,85 Al) según denominación de la Al. Ass., conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75%.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 4μ $\pm$0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0 / 1 según norma UNE-38017.

Cierre

Se consideran dos tipos de cierre:

El tipo I será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana o policurvado, y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm³, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico ≅ 240ºC.

El tipo II será en polimetacrilato de metilo, alta resistencia al calor (PMMA ARC) o policarbonato (PC).

La transmisión luminosa será no inferior al 85%. El estará estabilizado a UV. La combustibilidad el polimetacrilato de metilo cumplirá UL-94 HB y el policarbonato (probeta 1,47mm)UL-94 V2.

Juntas de unión

Las juntas utilizadas para estanqueidad podrán ser en fieltro de base poliéster, antihumedad y fungicida con una resistencia térmica máxima de +150ºC, PUR (Poliol e Isocianato), EPDM con una resistencia térmica mínima de +110ºC y silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara, tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento.

El sistema de fijación permitirá el acoplamiento a soporte vertical, horizontal o suspendido según diseño especifico de Proyecto.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque (se pueden admitir dos bloques siempre que estén dotados de conexión rápida); éste sistema facilita el montaje y el mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo tanto para el sistema óptico como para el equipo auxiliar de funcionamiento IP-55.

LUMINARIA DECORATIVA PARA ALTURA DE MONTAJE COMPRENDIDA ENTRE 3,5 Y 5 M.

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo y capota), sistema óptico (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara, cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

El cuerpo o acoplamiento será de aleación de aluminio moldeado en fundición de primera fusión, cuya aleación cumplirá la denominación L-2521 según norma UNE-38269.

La capota será repulsada en frío en aleación de aluminio L-3071 según norma UNE-38117.

Recibirá una protección mediante un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliester con un espesor medio de 90μ ±10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

Asimismo, la capota también puede tener una protección mediante un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 4μ ±0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0/1 según norma UNE-38017.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1085-A (99,85 Al), 1050-A (99,5 Al) según denominación de la Al. Ass. o L-3051 según norma UNE-38114, conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75% o repulsado en frío.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 4μ $\pm$0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0 / 1 según norma UNE-38017.

Cierre

Se consideran dos tipos:

El tipo I será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana o policurvada, y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm³, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico $\cong$ 240ºC.

El tipo II será en polimetacrilato de metilo, alta resistencia al calor (PMMA ARC) o policarbonato (PC).

La transmisión luminosa será no inferior al 85%. El PC estará estabilizado a UV. La combustibilidad el polimetacrilato de metilo cumplirá UL-94 HB y el policarbonato (probeta 1,47mm)UL-94 V2.

Juntas de union

Las juntas utilizadas para estanqueidad podrán ser en fieltro de base poliéster, antihumedad y fungicida con una resistencia térmica máxima de +150ºC, PUR (Poliol e Isocianato), EPDM con una resistencia térmica mínima de +110ºC y silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara, tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento.

El sistema de fijación permitirá el acoplamiento a soporte vertical, horizontal o suspendido según diseño especifico de Proyecto.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque (se pueden admitir dos bloques siempre que estén dotados de conexión rápida); éste sistema facilita el montaje y mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo tanto para el sistema óptico como para el equipo auxiliar de funcionamiento IP-44.

LUMINARIA DECORATIVA DE BAJA CONTAMINACION PARA ALTURA DE MONTAJE COMPRENDIDA ENTRE 3,5 Y 5 M.

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo y capota), sistema óptico (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara, cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

El cuerpo o acoplamiento será de aleación de aluminio moldeado en fundición de primera fusión, cuya aleación cumplirá la denominación L-2520 según norma UNE-38200 o L-2521 según norma UNE-38269.

La capota será repulsada en frío en aleación de aluminio L-3071 según norma UNE-38117.

Recibirá una protección mediante un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliester con un espesor medio de 90μ $\pm$10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

La capota superior también podrá ser en policarbonato (PC) prismatico inyectado, de primera fusión.

Estará estabilizado a UV y a la combustibilidad el policarbonato (probeta 1,47mm)UL-94 V2.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1090 (99,9 Al), 1085-A (99,85 Al), 1050-A (99,5 Al) según denominación de la Al. Ass. o L-3051 según norma UNE-38114 conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75% o conformado en frío.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 2$\div$4μ $\pm$0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0 / 1 según norma UNE-38017.

Cierre

Se consideran dos tipos:

El tipo I será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana o policurvado, y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm^3, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico $\cong$ 240ºC.

El tipo II será en policarbonato (PC).

La transmisión luminosa será no inferior al 88%, estará estabilizado a UV y a la combustibilidad (probeta 1,47mm) UL-94 V2.

Juntas de union

Las juntas utilizadas para estanqueidad podrán ser en fieltro de base poliéster, antihumedad y fungicida con una resistencia térmica máxima de +150ºC, PUR (Poliol e

Isocianato), EPDM con una resistencia térmica mínima de +110ºC y silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara, tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento.

El sistema de fijación permitirá el acoplamiento a soporte vertical, horizontal o suspendido según diseño especifico de Proyecto.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque (se pueden admitir dos bloques siempre que estén dotados de conexión rápida); éste sistema facilita el montaje y el mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo tanto para el sistema óptico como para el equipo auxiliar de funcionamiento IP-54.

Cualidad fotométrica

La emisión de flujo hacia el hemisferio superior no será superior al 5%.

LUMINARIA TIPO PROYECTOR

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo y marco), sistema óptico reflector (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara, cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

Será de aleación de aluminio moldeada por inyección a alta presión, primera fusión, cuya aleación cumplirá la denominación L-2521 según norma UNE-38269 o en perfil extruído de aluminio L-3441 según UNE-38337.

Recibirá una protección mediante un tratamiento de cromatizado o fosfatado más pasivado no crómico en función de la aleación utilizada y un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliester con un espesor medio de 90μ $\pm$10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1090, 1085-A, 1050-A según Al. Ass. o L-3051 según norma UNE-38114, conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75% o conformado en frío.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 2$\div$4μ $\pm$0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0 / 1 según norma UNE-38017.

Cierre

El cierre del sistema óptico será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm³, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico $\cong$ 240ºC.

Juntas de union

Las juntas utilizadas para estanqueidad podrán ser en silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara (para potencia no superior a 1000w), tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento de lámpara y equipo.

El sistema de fijación permitirá la orientación de la luminaria tipo proyector.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque, este sistema facilitará el montaje y el mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo para el sistema óptico y el equipo auxiliar de funcionamiento IP-65.

MEDICIÓN Y ABONO

Las luminarias se abonarán por unidades correctamente instaladas contabilizadas en obra. El precio incluye, además de la luminaria en sí y su instalación, la lámpara y su correspondiente equipo auxiliar.

LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES

DEFINICIÓN

Se refiere este apartado a las fuentes de luz y a los elementos que requiere su funcionamiento.

LÁMPARAS

Se emplearán lámparas de vapor de sodio alta presión o de vapor de mercurio color corregido con o sin halogenuros metálicos, y de potencia indicada en los demás documentos del Proyecto.

Las lámparas utilizadas cumplirán lo señalado en la Norma CEI nº 662, para las lámparas de vapor de sodio de alta presión, y la norma UNE 20.354-76 “Lámparas de descarga de vapor de mercurio a alta presión”.

El consumo de watios no debe exceder de ±10% del nominal, si se mantiene la tensión dentro del ±5% nominal.

Sobre el flujo luminoso dado, se admitirá una tolerancia del 5% si se prueba con reactancias comerciales y no con la patrón,y del 5% si se prueba en posición horizontal o casi horizontal.

Si el fabricante de las lámparas no reúne las suficientes garantías a juicio de la Dirección Técnica, ésta encomendará a un Laboratorio Oficial los ensayos necesarios para la comprobación de las características, especialmente potencia, flujo luminoso, depreciación y mortalidad.

PORTALÁMPARAS

Los partalámparas no deben tener ninguna parte metálica exterior en comunicación eléctrica con los conductores. Sus elementos aislantes serán necesariamente de material cerámico, porcelana reforzada.

Estarán provistos de sólidos y amplios contactos eléctricos que permitan el paso de la corriente sin recalentamientos perjudiciales.

Su resistencia será la suficiente para soportar un esfuerzo igual a cinco veces el transmitido por la lámpara.

Cumplirán las Normas UNE 20.057 (1)-72, “Casquillos y portalámparas para lámparas de iluminación general. Designaciones.”, y UNE 20.397, “Portalámparas con rosca Edison.”, en sus apartados 7 y 14.

EQUIPO AUXILIAR

El equipo auxiliar será el idóneo para el tipo y potencia de lámpara a la que sirven

Cada uno de los componentes (reactancia, condensador y arrancador) cumplirá tanto individualmente como en conjunto las normas UNE/EN que le sean aplicables por seguridad y funcionamiento.

Los condensadores tendrán una capacidad suficiente para obtener un factor de potencia igual o superior a 0,9 inductivo.

MEDICIÓN Y ABONO

Ninguno de los elementos descritos en este apartado será objeto de abono independiente, quedando a este respecto incluidos en la unidad de luminaria en que estén instalados.

CENTRO DE MANDO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad al conjunto de elementos destinados al accionamiento y protección de la red de alumbrado público.

MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Los elementos que constituyen el centro de mando van instalados dentro de un armario prefabricado de hormigón, que se corresponderá con el modelo aceptado por la Sección de Alumbrado Público Municipal.

El equipo de medida necesario se instalará asimismo dentro del armario.

La cimentación del armario será de hormigón tipo HA-20/P/20/IIa, previendo una fijación adecuada de forma que quede garantizada su estabilidad y teniendo en cuenta las canalizaciones que acceden al armario.

Los sistemas de protección de las instalaciones de alumbrado público se ajustarán a lo dispuesto en las instrucciones MI BT-009 y 020, sin que se utilicen interruptores diferenciales, tal y como se señala en la hoja de interpretación nº 11, del 9 de junio de 1.975, del Ministerio de Industria y Energía.

El accionamiento del centro de mando será automático, disponiéndose a tal efecto de un programador electrónico que responderá a las características fijadas por la Sección de Alumbrado Público Municipal. Además de este elemento, los centros de mando dispondrán del siguiente aparellaje:

- Interruptor tetrapolar magnetotérmico.
- Contactor de accionamiento electromagnético.
- Conmutador para accionamiento manual-automático.
- Interruptores magnetotérmicos unipolares.
- Punto de luz.
- Termostato.
- Resitencia eléctrica o sistema de calefacción.
- Fusibles.

El cableado se dispondrá de forma ordenada, siguiendo líneas horizontales y verticales. Cuando varios cables sigan un recorrido común, se dispondrán formando un paquete mediante las oportunas ligaduras. Todas las conexiones entre conductores se realizarán mediante bornas, y cuando sea necesario, mediante terminales de compresión adecuados. No será admisible utilizar las bornas de los aparatos para efectuar en ellas derivaciones. El aislamiento de los cables sólo se quitará en las longitudes estrictamente precisas, cuidando no dañar a los conductores. Los aparatos se fijarán perfectamente en posición vertical sobre los elementos que los sustentan. La tornillería de fijación será inoxidable.

MEDICIÓN Y ABONO

Los centros de mando se abonarán por unidades realmente instaladas. El precio incluye el armario con su cimentación y la totalidad del aparellaje perfectamente instalado y conexionado.

COMPROBACIONES ELÉCTRICAS DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

2. EQUILIBRIO DE FASES

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

3. FACTOR DE POTENCIA

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

5. CAÍDA DE TENSIÓN

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento (3%).

6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

7. CONDICIONES RELATIVAS A LA OBRA CIVIL CORRESPONDIENTE A OTRAS REDES DE SERVICIOS

RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN

La obra civil de la red de distribución de energía eléctrica consiste en el conjunto de canalizaciones y arquetas necesarias para el posterior tendido de conductores.

MATERIALES Y EJECUCIÓN

Tubería corrugada para canalizaciones

Se empleará tubería corrugada de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevará incorporada una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Será de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirá la Norma NF C 68.171. El diámetro exterior será 110 mm para cables de baja tensión y 160 mm para cables de media tensión.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53.404.
- Temperatura máxima de utilización: 60ºC.

Las dimensiones y características de la tubería a emplear serán las siguientes:

-	Diámetro nominal:	110 mm.	160 mm
-	Diámetro exterior:	110 mm.	160,2 mm
-	Diámetro interior:	94,6 mm.	140,1 mm
-	Espesor aparente:	7,7 mm.	10,05 mm
-	Rigidez anular:	51,89 KN/m²	39,26 KN/m²
-	Rigidez a corto plazo:	6,49 KN/m²	4,91 KN/m²
-	Rigidez a largo plazo:	3,25 KN/m²	2,46 KN/m²
-	Peso del tubo:	0,63 kg/ml	1,150 kg/ml
-	Tubo PE compacto equivalente: diámetro:	105,7 mm.	157 mm
-	Espesor:	5,8 mm.	7,9 mm

Hormigones, morteros, ladrillos y fundición

Se estará a lo establecido en otros lugares de este pliego para cada uno de los materiales indicados.

Canalizaciones

Los tubos se dispondrán de acuerdo con las distintas secciones tipo aceptadas por la compañía suministradora y representadas en el plano de detalles correspondiente.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido con objeto de darles protección. El tipo de hormigón a emplear para este fín será HM-15. Sobre el prisma, a una distancia no inferior a 20 cm, se dispondrá una banda señalizadora.

Arquetas

Las arquetas responderán a los modelos establecidos por la compañía suministradora y que figuran en los planos. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua que pueda acceder.

Las tapas serán de fundición dúctil, de la clase correspondiente al lugar que ocupen, salvo excepciones B-125, y se corresponderán con los modelos establecidos por la compañía suministradora.

Cruzamientos y paralelismos

En los casos de paralelismo o cruce con conducciones de gas, la distancia mínima a mantener entre el prisma de protección de las canalizaciones eléctricas y el conducto del gas será de 40 cm.

Para las canalizaciones telefónicas o de comunicaciones por cable, las distancias mínimas a mantener, tanto en cruce como en paralelismo, serán de 30 cm.

Esta distancia se podrá reducir a 25 cm. cuando el cruce o el paralelismo se presente entre canalizaciones eléctricas.

En el caso de paralelismo entre canalizaciones eléctricas y conducciones de abastecimiento o riego, la mínima distancia será 40 cm. y para cruces 20 cm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la retirada a vertedero de productos sobrantes, los tubos instalados con su protección de hormigón, el relleno compactado del resto de zanja y la banda de señalización.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen, además de la arqueta con su tapa, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

RED DE TELEFONÍA

DEFINICIÓN

La obra civil correspondiente a la red de telefonía consiste en el conjunto de canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el posterior tendido de los cables de telefonía y otros elementos auxiliares.

MATERIALES

Los tubos y tapas de arquetas serán suministrados por Telefónica, para otros materiales deberán consultarse los artículos de este pliego relativos a hormigones, ladrillos, acero en redondos corrugados, acero laminado, fundición, encofrados, morteros de cemento, etc.

EJECUCIÓN

En el caso de paralelismo entre canalizaciones telefónicas y las tuberías o conductos de otros servicios tales como riego, alumbrado, gas y otras redes de comunicación la separación entre ambos será como mínino de 30 cm.

Cuando la canalización telefónica se cruza con canalizaciones o conducciones de otros servicios, se deberá dejar el suficiente espacio entre ambas, de manera que, de modo fácil, se puedan retocar las uniones, efectuar reparaciones o tomar derivaciones. Dicha distancia deberá ser, como mínimo, de 30 cm.

La nivelación de las zanjas de la canalización telefónica se hará de modo que siempre haya pendiente hacia una de las arquetas que se encuentren en los extremos de la canalización.

Las curvas en el trazado de las canalizaciones han de ser sencillas para simple cambio de dirección, pudiéndose efectuar curvas tanto en el plano horizontal como en le vertical.

En las canalizaciones se podrán realizar curvas directamente con los tubos siempre que el radio de curvatura sea superior a 25 m. Cuando el radio de curvatura no pueda alcanzar ese valor mínimo, habrá que utilizar codos para realizar los cambios de alineación. Caso de emplear codos, éstos deberán tener un radio mínimo de 5 m.

Al objeto de eliminar perturbaciones en los cables telefónicos, se procurará evitar el paralelismo entre éstos y las líneas eléctricas de alta tensión, distanciando ambos servicios el máximo posible, según lo expuesto en el anterior apartado.

La distancia mínima entre la parte superior del prisma y la rasante del terreno o calle será de 50 cm. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la distancia mínima etre pavimento y el techo del prisma será de 70 cm.

Los conductos donde se alojarán los cables telefónicos tendrán el díámetro exterior indicado en las secciones tipo representadas en planos. La separación exterior entre conductos no será inferior a 3 cm.

Los conductos irán embebidos en hormigón en masa, con dosificación de al menos 150 kg de cemento por m³ de hormigón, formando un prisma contínuo, tal como se indica en los planos de detalle.

Las arquetas donde se alojen los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos han de ser construidas de acuerdo con los detalles representados en planos.

Las canalizaciones laterales proyectadas desde cámaras o arquetas hasta los edificios deben finalizarse en puntos tales que la conexión con los armarios para distribución de la red interior sea de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los edificios deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación del citado armario.

Si la fase de construcción de los edificios no permite terminar las citadas canalizaciones laterales en el interior de los mismos, se acabarán los conductos en unas arquetas de señalización de ladrillo, desde donde, en su día, se prolongarán hasta los armarios de distribución de la red interior.

Se comunicará a la empresa Telefónica la fecha de comienzo de las obras para su supervisión y vigilancia como medida previa a su posterior aceptación.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la instalación y hormigonado de tubos, el relleno compactado del resto de zanja con productos procedentes de la excavación y la retirada a vertedero de los sobrantes.

Las arquetas y cámaras se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen además de la arqueta o la cámara, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

RED DE COMUNICACIONES POR CABLE

DEFINICIÓN

La obra civil correspondiente a la red de comunicaciones por cable consiste en el conjunto de canalizaciones y arquetas necesarias para el posterior tendido de los cables de transmisión de la información y otros elementos auxiliares.

CONDICIONES RELATIVAS A MATERIALES Y EJECUCIÓN

Tubería corrugada para canalizaciones

Se empleará tubería corrugada de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevarán incorporadas una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Serán de color normalizado verde. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NF C 68.171.

Las dimensiones de las tuberías a emplear serán las siguientes:

- Canalizaciones generales: Diámetro exterior 110 mm
- Acometidas a los edificios y salidas laterales a fachada: Diámetro exterior 63 mm.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53.404.
- Temperatura máxima de utilización: 60ºC.

Las dimensiones y características de la tubería a emplear serán las siguientes:

- Diámetro nominal:	63 mm.	110 mm
- Diámetro exterior:	63 mm.	110 mm
- Diámetro interior:	53,9 mm.	94,6 mm
- Espesor aparente:	4,55 mm.	7,7 mm
- Rigidez anular:	68,16 KN/m²	51,89 KN/m²
- Rigidez a corto plazo:	8,52 KN/m²	6,49 KN/m²
- Rigidez a largo plazo:	4,26 KN/m²	3,25 KN/m²
- Peso del tubo:	0,320 kg/ml	0,630 kg/ml
- Tubo PE compacto equivalente: diámetro:	61 mm.	105,7 mm
- Espesor:	3,7 mm.	5,8 mm

Hormigones, morteros, ladrillos y fundición

Se estará a lo establecido en los apartados de este pliego que tratan específicamente los materiales indicados.

Canalizaciones

Los tubos se dispondrán de acuerdo con las secciones tipo que figuran en los planos, protegidos con arena.

La profundidad mínima de los tubos medida desde el pavimento será de 50 cm cuando las canalizaciones discurran bajo las aceras, y de 70 cm en los casos en que estén bajo las calzadas. La anchura de las zanjas será de 40 cm.

Ejecutada la primera tongada del relleno sobre la protección de arena, se extenderá la banda señalizadora.

Arquetas

Las arquetas responderán a los modelos representados en planos. Sus paredes estarán constituidas por hormigón tipo HM-15/P/20/IIa, encofrado a dos caras. El fondo de las arquetas será permeable de forma que permita la filtración de las aguas que puedan acceder.

La localización preferente de las arquetas será en las aceras, evitándose, siempre que se pueda, las calzadas.

Las tapas serán de fundición dúctil de la clase B-125, siempre que las arquetas estén ubicadas en las aceras, y presentarán las inscripciones adecuadas que permitan su identificación.

Cruzamientos y paralelismos

La distancia mínima a mantener entre canalizaciones, salvo excepciones debidamente justificadas, tanto cruces como en tramos que discurran paralelamente, será de 30 cm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la retirada a vertedero de productos sobrantes, los tubos instalados con su protección de arena, el relleno compactado del resto de zanja y la banda de señalización.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen además de la arqueta con su tapa, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraidos.

RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

DEFINICIÓN

La obra civil de la red de distribución de gas consiste en el conjunto de actuaciones necesarias para la implantación de conducciones de polietileno de gas natural excluidas las correspondientes a la propia instalación de la tubería. Tales actuaciones son, por lo tanto, la apertura de zanjas, la extensión del lecho y de la protección de arena del tubo y el relleno compactado de la zanja restante.

EJECUCIÓN

Excavación

Será de aplicación lo establecido en el apartado de este pliego específicamente referido a esta unidad.

La anchura y profundidad de las zanjas es la indicada en el plano de detalles correspondiente. La anchura será de 40 cm en la generalidad de los casos. La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior esté situada a una profundidad con relación al nivel definitivo del pavimento igual o mayor a 60 cm para el caso de que la conducción discurra bajo aceras y de 80 cm para el caso de que lo haga bajo calzadas.

Si por dificultades encontradas en el subsuelo debe colocarse la tubería a una profundidad menor de 60 cm, se adoptarán las medidas precisas para garantizar que no estará expuesta a esfuerzos superiores a los que soportaría a aquella profundidad mínima de 60 cm.

En ningún caso se instalarán tuberías a una profundidad inferior a 20 cm.

En cuanto a la distancia mínima recomendable de la conducción a edificios será de 1,50 m. En el caso de que se encuentren obras subterráneas tales como cámaras, arquetas, pozos, etc, la distancia mínima entre estas obras y la generatriz de la tubería más próxima a ellas será de 20 cm.

El fondo de la zanja estará perfectamente enrasado y exento de cambios bruscos de nivel.

Lecho y protección de arena

Para que exista apoyo uniforme de la tubería y quede garantizada su perfecta instalación se rellenará el fondo de zanja de arena lavada, en capa de 10 cm, que deberá rasantearse adecuadamente.

Una vez instalada la tubería en el fondo de la zanja se comenzará el tapado de la misma, así mismo, con arena lavada, hasta 20 cm por encima de su generatriz superior.

En esta primera fase del tapado, deben tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos, retacando con arena las partes laterales inferiores de la tubería, procediendo a un buen apisonado manual de toda la arena.

Relleno del resto de la zanja

Una vez dispuesta y compactada la protección de arena se continuará con el relleno de la zanja por tongadas con el material procedente de la excavación, ejecutándose esta actividad de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente del presente pliego.

Una vez compactada la primera tongada se procederá a la colocación de la banda de señalización de polietileno.

Paralelismos y cruces con otras conducciones

En el caso de paralelismo entre conducciones de gas y otras conducciones, la distancia mínima entre ambas será de 40 cm.

En los cruces con otras conducciones la distancia mínima a mantener será de 40 cm. No obstante, se podrá disminuir dicha distancia en los casos en que sea imprescindible, siempre que se sitúen pantallas entre ambos servicios, a fín de conseguir que no se produzcan interferencias entre ambas canalizaciones.

Se procurará, siempre que sea posible, adaptar la profundidad de la zanja para cruzar los servicios que la atraviesan por debajo de los mismos, respetando la distancia entre generatrices más próximas indicada anteriormente.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja abierta medida en obra y a la sección tipo representada en planos.

El lecho y protección de arena se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de la zanja medida en obra y a la sección tipo representada en planos.

El relleno y compactación de zanja con materiales procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja medida en obra, a las profundidades del relleno igualmente medidas en obra y al ancho de la zanja tipo representada en planos.

La retirada a vertedero de las tierras sobrantes procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos determinados por la diferencia entre el volumen de excavación en zanja y el de relleno.

8. CONDICIONES RELATIVAS A LA JARDINERIA

MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

DEFINICIÓN

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo, de veinte centímetros (20 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

MATERIALES

Tierra vegetal fertilizada

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO4).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K2O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Técnica.

Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

Abonos minerales

Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente

EJECUCIÓN

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.

Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.

Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.

Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cúbicos (m^3) realmente extendidos.

La explanación y refino de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

ELEMENTOS VEGETALES

DEFINICIONES

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el Proyecto.

Arbol: Vegetal leñoso que alcanza una altura considerable y que posee un tronco diferenciado del resto de las ramas; puede estar vestido de ramas desde la base o formar una capa diferenciada y tronco desnudo.

Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base.

Subarbusto: Arbusto de altura inferior a un metro (1 m.). A los efectos de este Pliego, las plantas se asimilan a los arbustos y subarbustos cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año.

Planta vivaz: Planta de escasa altura, no leñosa, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada temporada.

Planta anual: Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.

Planta bisanual o bienal: Es la planta que vive durante dos (2) períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Tapizante: Vegetal que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

Esqueje: Fragmento de cualquier parte de un vegetal, que puesto en condiciones adecuadas, es capaz de originar una planta completa, de características idénticas a aquélla de la que se tomó.

Tepe: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para implantación de céspedes.

Cepellones: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

Contenedor: Se entenderá por planta en contenedor la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación.

Trepadoras: Son aquellas herbáceas o leñosas que desarrollan su mayor dimensión apoyadas en tutores o muros.

CONDICIONES GENERALES

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a lo especificado en la definición de las distintas unidades.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en Proyecto se entienden:

- Altura: La distancia desde el cuello de las plantas a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas si se dan alturas de troncos.

- Perímetro: Perímetro normal, es decir, a un metro (1 m.) de altura sobre el cuello de la planta.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad (1/2) de la anchura del hoyo de plantación.

Deberán transportarse a pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte centímetros (20 cm.) de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas en maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso, se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas con cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

CONDICIONES PARTICULARES

Frondosas

Las de hoja persistente cumplirán las prescripciones siguientes:

- Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.

- Poseer hojas en buen estado vegetativo.

- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

Se especifica el perímetro, en centímetros (cm.) a un metro (1 m.) del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos (2) cifras pares consecutivas. Se indica además la altura, admitiéndose una tolerancia de veinte centímetros (20 cm.).

Las de hoja caduca se presentarán:

- A raíz limpia, con abundancia de raíces secundarias.

- Desprovistas de hoja.

Se especifica el perímetro en centímetros a un metro del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos cifras pares consecutivas.

Coníferas

Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.

- Poseer ramas hasta la base en aquéllas cuya forma natural así sea.

- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.

- Disponer de copa bien formada en las especies de esta forma natural.

- Estar provistas de abundantes acículas.

Las de porte bajo o rastrero cumplirán asimismo:

- Disponer de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año,

- Estar revestidas de ramas hasta la base.

- Poseer abundantes acículas.

En ambos casos se especifica la altura comprendida entre el extremo superior de la guía principal y la parte superior del cepellón. La tolerancia de diferencias de tamaño será de veinticinco centímetros (25 cm.).

Arbustos

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan suficientemente protegidos con embalaje.

- Estar vestidos de rama hasta la base.

Para los arbustos de hoja persistente, además:

- Estar provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.

- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Si son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia, con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta.
- Desprovistos de hoja.

En el caso de ser de follaje ornamental, se cumplirá:

- Estar provistos de cepellón inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas en las especies de hoja persistente.
- Carecer de hojas, pero provistos de abundantes yemas foliares en todas sus ramas, para las especies de hoja caduca.

Si se trata de arbustos de flores ornamentales, verificarán las siguientes condiciones:

- Estar provistos de cepellón o a raíz limpia, dependiendo de la especie y edad.
- Tener ramas en las que se vayan a producir botones florales en el momento adecuado inmediato a su adquisición.
- Aparecer limpios de flores secas o frutos procedentes de la época de floración anterior.

En lo que respecta a las dimensiones, se especifica la altura máxima desde el cuello de la raíz, en centímetros con una oscilación de diez centímetros (10 cm) o bien la edad en años, desde su nacimiento o injerto. Asimismo, se señala la condición de a raíz limpia o en cepellón para cada especie.

Subarbustos y plantas herbáceas

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan suficientemente protegidos con embalaje.
- Ramificados desde la base.

Para los subarbustos, además:

- Venir provistos de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Si se trata de plantas vivaces, se cumplirán asimismo las siguientes prescripciones:

- Venir provistas de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.

- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad.
- Se indicará la edad de la planta y tamaño del contenedor.

Tepes

Reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm.); longitud superior a treinta centímetros (30 cm.).
- Habrán sido segados regularmente durante dos (2) meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta (30) días precedentes.
- Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro (24) horas anteriores a su puesta en obra. En tiempo fresco y húmedo este plazo puede ampliarse hasta dos o tres (2 ó 3) días.
- Temperatura inferior a cuarenta grados (40º), medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.

CONTROL DE CALIDAD

A la recepción de los ejemplares se comprobará que éstos pertenecen a las especies, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que éstos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiesen afectar a su posterior desenvolvimiento. Se comprobará también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares.

Del examen del aparato radicular, de la corteza de tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas, no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.

La Dirección Técnica podrá rechazar cualquier planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente o que llevará alguna tara o defecto de malformación.

En caso de no aceptación el Contratista estará obligado a reponer las plantas rechazadas, a su costa.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las plantas se realizará por unidades.

Los tepes se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2).

APERTURA DE HOYOS

DEFINICIONES

La apertura de hoyos consiste en la excavación del terreno mediante cavidades de forma prismática con una profundidad derivada de las exigencias de la plantación a realizar, a fin de poder situar de modo conveniente las raíces o cepellones, que deben quedar rodeados de tierra de la mejor calidad disponible.

MATERIAL

Los materiales son simplemente los distintos horizontes del suelo o capas más profundas, que se alcanzan en la labor de excavación. Las distintas propiedades de estos horizontes en relación con el futuro desarrollo radicular aconseja considerarlas por separado y darles el destino más acorde con ellas llegando, incluso, a su eliminación en vertedero.

Para el relleno de los hoyos se podrá contar con el propio material de la excavación, si bien se tendrá en cuenta tres posibilidades:

a) Empleo selectivo de los distintos horizontes y capas utilizándolos en el relleno a diferentes profundidades.

b) Empleo selectivo o generalizado de los materiales, pero previamente enriquecidos con tierra vegetal o con tierra vegetal fertilizada.

c) Relleno del hoyo exclusivamente con tierra vegetal o con tierra vegetal fertilizada y eliminación a vertedero del material extraído.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte de la Dirección Técnica.

La Dirección Técnica podrá detener la ejecución del trabajo de excavación, si las condiciones de humedad del terreno no fuesen las idóneas, y mantenerlo suspendido hasta tanto no se presenten unas condiciones de humedad adecuadas.

La excavación podrá hacerse manualmente o por medios mecánicos siempre que permita el acopio de materiales diferentes en montones o cordones diferenciados.

El relleno de los hoyos podrá hacerse una vez ubicada de modo conveniente la raíz de la planta, debiendo prestar atención suficiente a la calidad de los diferentes materiales extraídos en relación con el futuro desarrollo radicular. En esta operación caben diferentes posibilidades derivadas de la homogeneidad o heterogeneidad de los materiales extraídos:

a) Si el material es muy uniforme y adecuado al desarrollo radicular cabe su empleo directo con las precauciones necesarias en tan delicada operación. Si es uniforme pero menos conveniente se mezclará con tierra vegetal, o mejor, con tierra vegetal fertilizada. Si es uniforme, pero inadecuado al desarrollo radicular, se llevará a vertedero para su sustitución por otro.

b) Si el material es heterogéneo, en el sentido de su influencia sobre el futuro desarrollo radicular, durante la excavación se procurará situar los diferentes materiales en distintos lugares, de modo que puedan ser recogidos posteriormente por separado y darles el

destino debido en el fondo del hoyo, en su parte media o en la superior, o en el caso más desfavorable, ser conducido a vertedero.

Las dimensiones de los hoyos estarán en relación con el futuro desarrollo del sistema radicular de que se trate y según venga la planta del vivero, con cepellón o raíz desnuda. Las dimensiones mínimas de los hoyos serán las siguientes:

a) Arboles de más de tres metros (3 m) de altura con cepellón: 1,00 x 1,00 x 1,00 m.

Frondosas de tres savias y raíz desnuda: 0,80 x 0,80 x 0,80 m.

b) Arboles y arbustos comprendidos entre ciento cincuenta centímetros (150 cm) y dos metros (2 m) con cepellón: 0,60 x 0,60 x 0,60 m.

c) Arboles y arbustos menores de ciento cincuenta centímetros (150 cm) con cepellón o maceta: 0,30 x 0,30 x 0,30 m.

MEDICIÓN Y ABONO

La apertura de hoyo se entenderá comprendida en el precio del elemneto vegetal correspondiente, no procediendo, por tanto, su abono por separado.

SUPERFICIES ENCESPEDADAS

EJECUCIÓN

Preparación del suelo para céspedes

Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

a) Subsolado hasta 0,4 m. de profundidad.

b) Despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a 2 cm. en una profundidad de 0,15 m.

c) Incorporación de abonos y enmiendas.

d) Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotovateado).

Preparación de la superficie

Consiste en el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

Semillas

Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al ochenta por ciento (80%).

Se presentará a la Dirección Técnica en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc.

No obstante todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos serán cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

Siembra del césped sin mantillo

Comprende el extendido de la semilla en la mezcla y preparación que se indique en Proyecto; rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y dos pasadas de rodillo para apelmazar la capa superior.

Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera y las dos primeras siegas del césped.

La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección Técnica podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

Mantillado

Consiste en la siembra del césped con cubrimiento de semilla más una capa de mantillo, brisa o estiércol de champiñón sobre la siembra del césped, en cantidad no inferior a un metro cúbico (1 m^3) por cien metros cuadrados (100 m2) de terreno.

Plantación por tepes

Una vez listo el terreno en la misma forma que se hace para la siembra, podrá realizarse la plantación del césped por tepes.

La plantación se realizará de forma que:

- No haya necesidad de pisar los tepes ya colocados.
- No queden oquedades entre ellos y el suelo o entre sí; una vez colocados se esparcirá tierra ligera o mantillo para rellenar las junturas.
- Las terminaciones de cada pieza no queden alineadas.
- Los tepes deberán ser apisonados una vez plantados.

Se regará hasta saturar el tepe y unos centímetros del suelo, lo que requerirá unos veinte litros por metro cuadrado (20 l/m2). La operación se repetirá, hasta el enraizamiento del tepe, cada vez que la Dirección Técnica lo estime oportuno.

Los tepes deben plantarse poco después de haber sido cortados; en tiempo caluroso no debe superarse, en lo posible, el margen de un día; en tiempo fresco, el plazo puede ampliarse hasta dos o tres días.

Plantación por estolones

Cuando el césped se proyecta a base de plantas estoloníferas, podrá realizarse la plantación en la forma siguiente:

a) Preparación del terreno como para siembra.

b) Plantación de estolones recién cortados y vigorosos, de forma que quede cubierta toda la superficie.

c) Mantillado con mezcla de mantillo y arena en proporción de una de mantillo por dos de arena y en cantidad no inferior a dos metros cúbicos (2 m^3) por cien metros cuadrados (100 m2).

d) Dos pasadas de rodillo.

e) Riegos hasta nacer.

f) Dos primeros cortes.

Plantación de césped por división de mata (verde fuerte)

Se compone de las siguientes operaciones:

a) Deshilado y división de las matas.

b) Plantación con punzón a un espaciamiento no superior a diez centímetros (10 cm.).

c) Recebado con mantillo y repaso del terreno y primeros riegos hasta su arraigo.

Plantación de césped por división de mata (verde fino)

Comprende:

a) Deshilado y división de las matas.

b) Plantación con punzón a un espaciamiento máximo de cinco por cinco centímetros (5 x 5 cm).

c) Recebado con mantillo, repaso del terreno y primeros riegos hasta su arraigo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

PLANTACIONES Y TRASPLANTES

DEFINICIONES

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

Se define como trasplante el cambio de un vegetal desde el sitio donde se encuentra plantado a otro.

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Plantación de árboles especiales de gran porte.

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.

b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.

a) Mezcla y abono de la tierra resultante.

c) Transporte al hoyo y plantación del árbol.

d) Primeros riegos hasta su asentamiento.

e) Fijación del árbol mediante «vientos».

f) Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

Plantación de plantas con cepellón

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

Plantación de plantas a raíz desnuda

Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensiones del sistema radicular.

Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

Afianzamiento de plantas con tutor

Cuando así se especifique en Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección Técnica.

Afianzamiento de planta con «vientos»

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

EJECUCIÓN DE LOS TRASPLANTES

Las operaciones que comprende un trasplante son:

- Elección de las plantas.
- Preparación para el trasplante.
- Arranque.
- Carga, transpone y descarga.
- Plantación.
- Riego.

- Colocación de tutores o vientos.

Elección de las plantas

Dado que el trasplante es una operación difícil y costosa, solamente debiera intentarse con los vegetales que, por su tamaño o desarrollo, posean un valor especial y reúnan, además las condiciones de vigor que hagan presumir un buen éxito. Gran parte de los árboles de hoja caduca pueden trasplantarse sin dificultad a raíz desnuda cuando la circunferencia de su tronco no exceda de veinte centímetros (20 cm.), medida a un metro (1 m.) del suelo. Las especies de hojas persistentes, frondosas y coníferas, precisan, para poder ser trasplantadas, que su sistema radical quede incluido en un cepellón de tierra.

Preparación para el trasplante

Esta operación es necesaria para todas las especies de hoja persistente y para todas las de gran tamaño o arraigo difícil. Consiste en excavar una zanja alrededor de la planta en distancia y con profundidad suficientes para que quede incluido el futuro cepellón, cuyo tamaño viene impuesto por la necesidad de mantener un equilibrio entre el sistema radical y parte aérea y teniendo en cuenta la posibilidad de su manejo. Asimismo, se cortan con cuidado las raíces que hayan aparecido. En los casos en que la planta sea grande o haya de transportarse lejos, ha de asegurarse la inmovilidad del cepellón rodeándolo de una envoltura de yeso o escayola armada con tela metálica o de duelas de madera conveniente apretadas contra la tierra.

Arranque

Para los árboles y arbustos de hoja caduca y arraigo fácil, se «corta» la tierra con una pala jardinera alrededor del tronco, a una distancia y profundidad variable con el tamaño de la planta.

En el arranque con cepellón, se procede de manera semejante, pero con cuidado de no separarlo de la planta, para lo cual se levantará el conjunto verticalmente; si la planta no va a plantarse enseguida o ha de transportarse, con peligro de rotura de cepellón, se envolverá éste por uno de los procedimientos usuales.

Carga, transporte y descarga

Todas estas operaciones se harán con el natural cuidado para evitar roturas, heridas y cualquier daño en la parte aérea o en el sistema radical. En las plantas con cepellón, y especialmente cuando éste sea grande, deberán evitarse los golpes, no debiendo «rodarse» para facilitar su transporte en obra.

Plantación

Deberá hacerse a continuación del arranque, siempre que sea posible. Se estará a lo dispuesto en el apartado anterior de este artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La plantación de elementos vegetales se entenderá comprendida en el precio de éstos, no procediendo, por tanto, su abono por separado.

La medición y abono del trasplante de especies arbóreas, arbustivas y subarbustivas se hará por unidades.

CONSERVACION DEL AJARDINAMIENTO

DEFINICIÓN

Comprende la conservación de ajardinamiento el conjunto de actuaciones que se describen en el apartado siguiente, y que constituyen obligación del Contratista adjudicatario durante el período de garantía.

EJECUCIÓN

Conservación de céspedes

Riegos

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

Siega

Tantas veces como la hierba alcance los diez centímetros (10 cm.) de altura se procederá a segar. No hay inconveniente, sino en general todo lo contrario, en segar antes de que alcance esa altura.

La primera siega se dará cuando se alcancen los cinco centímetros (5 cm.). La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm.), el nivel de corte.

Recorte de bordes

En los límites de las áreas de césped, y con objeto de que éste no invada las zonas de caminos o parterres de flores, se realizará periódicamente y por lo menos tres veces al año un recorte del borde de la superficie encespedada, arrancando la parte sobrante incluso hasta las raíces.

Escarda

La escarda o limpieza de malas hierbas deberá hacerse en cuanto éstas resulten visibles en la superficie del césped y hagan desmerecer su aspecto. En los céspedes implantados hace más de un año podrá realizarse con herbicidas selectivos, siempre que éstos garanticen la supervivencia de las especies que hayan sido utilizadas en la siembra.

Aireación y verticut

Consiste en la perforación mediante rodillos especiales de la capa de césped, debiéndose extraer y evacuar los fragmentos obtenidos mediante esta operación y recebando nuevamente con mantillo y arena los orificios resultantes.

Igualmente se utilizará la máquina de verticut o corte vertical alternándose con la operación descrita antes.

Estas labores deberán realizarse como mínimo una vez al año cada una.

Recebo

Después de las operaciones anteriores y en caso de que por la erosión o compactación quedara al aire parte de las raíces del césped, deberá recebarse el terreno, inmediatamente después de un corte, con una mezcla de mantillo y arena que rellenando todos los huecos deje al descubierto las puntas de la hierba recién cortada. A continuación del recebo deberá pasarse el rodillo.

Resembrado

En las zonas o céspedes en que por mala siembra o por desgaste posterior se produzcan claros o calvas, deberá realizarse el resembrado, con las mismas mezclas de semilla que la siembra, realizando previamente una labor de aireación o verticut y posteriormente un recebo.

Tratamientos fitosanitarios

Se realizarán oportunamente los tratamientos aconsejables con los productos más adecuados del mercado, que deberán ser previamente sometidos a la aprobación de la Dirección Técnica. Igualmente se mantendrá un servicio de vigilancia para realizar los tratamientos específicos adecuados ante la aparición de cualquier tipo de enfermedad o ataque de insectos.

Abonados

Se darán los prescritos en el plan de conservación y, en cualquier caso y como mínimo dos abonados al año con abonos minerales compuestos de los tres macroelementos (nitrógeno, fósforo y potasio) en cantidad no inferior a seiscientos kilogramos (600 Kg) por hectárea y abonado.

Conservación de plantas.

Riego

Las plantas que no se encuentren en zona de césped y las de plantaciones lineales de calles serán regadas copiosamente tantas veces como indique el plan de conservación o determine la Dirección Técnica.

Poda

La poda sólo se realizará cuando sea necesaria, y para ayudar al árbol o arbusto a adquirir o conservar su forma natural o favorecer su floración.

Se deberá tener en cuenta:

a) Que los árboles resinosos de hoja persistente no deben podarse sino en puntas de ramas o, en casos excepcionales, con supresión de ramas muy jóvenes.

b) Deberá evitarse el cortar ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizantes inmediatamente después.

c) Los árboles o arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en otoño.

d) Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración.

e) Los arbustos de follaje ornamental, se podarán en otoño.

f) La poda deberá tender siempre a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.

g) Las ramas que se supriman definitivamente deberán cortarse lo más raso posible en su punto de inserción.

h) Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.

Deben distinguirse tres tipos de poda: de formación, de mantenimiento y de rejuvenecimiento.

- Poda de formación es la realizada en los árboles jóvenes y recién plantados hasta conseguir el porte y la forma deseada de la planta adulta.

- Poda de mantenimiento es la realizada para mantener el árbol en su porte y lograr la máxima vistosidad y floración en su caso.

- Poda de rejuvenecimiento es la que se realizará en los árboles que brotan con facilidad después del corte, suprimiendo toda la copa o parte de ella con objeto de obtener una parte aérea más joven y vigorosa. Se hará sólo por indicación de la Dirección Técnica.

Reposición de marras

Consiste en la nueva plantación de los árboles que hayan muerto en el período de garantía o que no broten en toda su parte aérea, presentando seco al menos un tercio del vuelo total de la planta. La plantación se realizará en la misma forma que se hizo en un principio y la planta repuesta será de características idénticas a la suprimida. La nueva plantación acarreará la prórroga del período de garantía de las plantas repuestas en un nuevo plazo completo contado a partir del momento de la reposición.

Las plantas se repondrán cuantas veces se produzca su muerte.

Tratamientos fitosanitarios

Se realizarán oportunamente los tratamientos preventivos de plagas y enfermedades corrientes en la zona, manteniéndose servicio de vigilancia para detectar cualquier ataque o enfermedad prevista y proceder a su inmediato combate.

Abonado

Se cumplirá lo previsto en el plan de conservación y en su defecto se abonará una vez al año con compuesto mineral de los tres macroelementos y otra con abono orgánico en cantidades adecuadas al porte de las plantas.

Escarda

Al igual que en las zonas cubiertas de césped, en aquellas otras que no lo estén, se procederá a la eliminación de malas hierbas periódicamente, siempre que su presencia desmerezca el aspecto del ajardinamiento.

Recortes

Se realizarán como mínimo dos veces al año para mantener los setos y molduras en la forma indicada en el Proyecto o plan de conservación.

Las épocas preferibles serán otoño y primavera.

MEDICIÓN Y ABONO

No son objeto de abono los trabajos relativos a conservación de ajardinamientos durante el período de garantía de la obra, salvo que se disponga cosa distinta en el presupuesto de la obra.

9. CONDICIONES RELATIVAS A SEMAFORIZACIÓN, MARCAS VIALES Y SEÑALIZACION VERTICAL

SEMAFORIZACION

MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Reguladores

Los reguladores locales estarán dotados de los órganos precisos para que, sin modificación alguna que represente gastos adicionales para el Excmo. Ayuntamiento, puedan ser dirigidos por un sistema centralizado de control de programas predeterminados o actuados por el propio tráfico a través de un ordenador central, bien directamente o mediante centrales de zona, que reciba información sobre el tráfico que circula por la zona controlada por medio de detectores. Serán compatibles con el sistema centralizado que existe en el área de este Proyecto y coordinables a los reguladores instalados en dicha área.

Los reguladores locales estarán basados en tecnología de microprocesadores, que incorporan al menos una CPU para el control lógico del funcionamiento del regulador. El regulador deberá ser modular, con elementos ampliables, con capacidad para el control de un determinado número de grupos semafóricos y disponiendo de una memoria de programas y de una memoria de datos variables.

Los reguladores locales deberán disponer de un sistema de conmutación rápida que permita en cualquier momento funcionar en una de las siguientes formas:

a) Coordinación con señal externa.

b) Control centralizado.

c) Funcionamiento accionado por el tráfico.

d) Control manual.

El regulador dispondrá de una prioridad en los modos de funcionamiento que implicará un órden de atención a los mismos, funcionando en cada instante el de prioridad más elevado de los solicitados. El cambio de modo de funcionamiento se efectuará en base a las demandas externas o internas, de acuerdo con las prioridades de los modos de funcionamiento. El cambio se efectuará siempre salvando los tiempos de seguridad de las fases.

El regulador funcionará en base al plan de regulación seleccionado por órden externa llegada por los canales de comunicación recibiendo además por estos canales la señal de sincronismo que fija el instante de inicio del ciclo general de la zona. Sobre esta señal de sincronismo se establecerá una demora igual al tiempo de desfase especificado en el plan para iniciar la secuencia de fases del mismo. En caso de que el funcionamiento sea totalmente accionado, se podrá prescindir de la señal de sincronismo. El regulador dispondrá de un sistema de adaptación del desfase a la señal de sincronismo, que permita efectuar estos cambios en forma rápida, pero salvaguardando los tiempos mínimos de las fases estables y de las fases de transición.

En el modo de funcionamiento en control centralizado el regulador estará conectado a un equipo exterior del que recibirá las órdenes de cambio de reparto, ciclo y estructura. A su vez podrá tener la posibilidad de enviar información al equipo central.

Cuando el regulador funcione en control manual tendrá dos niveles de control: paso manual a intermitente y control manual de fases.

En el funcionamiento de paso manual a intermitente el regulador dispondrá de un interruptor accesible sin abrir la puerta del armario, accionado por llave, para introducir una órden manual de paso a intermitente, a la cual obedecerá el regulador, de acuerdo con sus prioridades, introduciendo un funcionamiento de ámbar intermietente en los semáforos de vehículos, y apagando el resto de los semáforos. El desactivado del interruptor permitirá que el regulador vuelva al funcionamiento normal.

El control manual de fases será un módulo opcional del regulador para introducción de órdenes con indicación del funcionamiento del regulador. Estará situado de forma que se pueda acceder al mismo sin abrir la puerta principal del armario y su acceso se encontrará protegido adecuadamente mediante llave.

El regulador deberá poder almacenar un mínimo de ocho planes de regulación que podrá ser seleccionados por órdenes a través de los canales de comunicación. Cada uno de los ocho planes de tráfico estará compuesto por la selección de una de las estructuras y la posibilidad de programación de un tiempo de ciclo, reparto y desfase diferentes para cada plan.

Los parámetros de regulación, ciclo, reparto y desfase deberán poderse programar en segundos enteros, en pasos de un segundo obligatoriamente o en fracciones decimales opcionales.

El ciclo podrá programarse como mínimo dentro del rango comprendido entre 40 y 150 segundos.

El regulador dispondrá de dos frecuencias de intermitencia, una de 60 y otra no inferior a 80 encendidos por minuto, con una tolerancia de +-5%.

La proporción entre el tiempo de encendido y de apagado deberá ser del 50% con una tolerancia de +-5%. Esta proporción podrá modificarse cuando se utilicen lámparas halógenas.

Las fases actuadas dispondrán, al menos, de un tiempo de verde mínimo, un tiempo máximo alcanzable por extensiones y un tiempo de extensión programables para cada fase.

Las secuencias de señales en los semáforos serán todas aquellas que no contradigan la normativa vigente.

La secuencia de inicio de funcionamiento será la siguiente:

a) Ambar intermitente, con duración entre 3 y 25 segundos.

b) Ambar fijo, con una duración entre 3 y 25 segundos.

c) Todos los semáforos de vehículos y peatones en rojo con una duración entre 3 y 25 segundos.

d) Ciclo normal en fase principal garantizando el verde mínimo.

La señal que sigue al verde, el ámbar, debe tener una duración mínima de tres segundos.

Las tensiones de funcionamiento del sistema se atendrán al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los reguladores locales deberán admitir un error en la tensión nominal de acometida de + 10 por ciento y - 15 por ciento y deberán aceptar errores en la frecuencia de la red de +- 0,5%.

El cableado, conexiones de cables, conectores y terminales deben calcularse para soportar tensiones necesarias para su correcto funcionamiento.

En el diseño del regulador no se utilizarán materiales y componentes con una vida inferior a 10 años, excepción hecha de los materiales fungibles.

Los circuítos de conexión de lámparas deben tener una vida estimada de 5 millones de operaciones, llevando una carga de 3 Amperios.

Los datos de configuración (métodos de control y movimientos permitidos y no permitidos) deben inscribirse en memoria NO-volátil.

El correcto funcionamiento del sistema del microprocesador debe ser supervisado por un dispositivo vigilante.

Como mínimo debe existir un circuíto de dispositivo vigilante en el regulador y cuyo tiempo de actuación no debe exceder de 500 milisegundos.

En caso de fallo o avería deberá cortarse la salida de colores y poner los semáforos en ámbar intermitente, o en su defecto apagados, dejando constancia del hecho.

El equipo de regulación deberá estar equipado con un interruptor diferencial con sensibilidad no inferior a 300 miliamperios, así como un interruptor magnetotérmico, y deberá estar equipado con toma de tierra y todas las protecciones previstas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Deberá disponer el regulador de las protecciones necesarias para filtrar las posibles interferencias y ruídos de las líneas de alimentación y de comunicaciones para que no afecten al normal funcionamiento del regulador, aunque dichas interferencias estén provocadas por fenómenos atmosféricos.

Las puertas del regulador y la del mando a mano (caso de existir) irán equipadas con un sistema de alarma que detecte su apetura provocando una alarma visual o sónica en el propio regulador. Dicha alarma será posible inhibirla mediante un dispositivo accesible únicamente desde el interior del armario.

Las entradas y salidas de comunicación tendrán un aislamiento eléctrico de al menos dos Kilovoltios.

Los módulos del regulador irán alojados en racks, con guias y conectores que faciliten su rápida sustitución en caso de avería.

Cada módulo de salida deberá disponer entre 3 y 8 salidas, equipadas con un borne, terminal o conector de salida para cada una de ellas.

La totalidad de los elementos de regulación y control, estarán ubicados en el interior de un armario de dimensiones y accesos adecuados para el perfecto manejo de cada uno de ellos. Los armarios que contengan los equipos serán de construcción robusta para soportar los malos tratos y permanencia en la intemperie.

Las puertas estarán dotadas de juntas adecuadas para evitar la entrada de agua en el interior del armario.

Los reguladores deberán disponer de un sistema de ventilación accionado por un termostado para asegurar una temperatura interior no superior a la especifica de cualquier elemento del equipo.

En su caso las entradas de aire irán provista de filtros para evitar la entrada de polvo al interior del armario.

El rango de temperaturas en el ambiente exterior soportables por el regulador sin merma en sus posibilidades de funcionamiento, será de - 10º C hasta 50º C.

Los reguladores dispondrán de regletas de conexión de cables para semáforos, detectores, transmisión, alimentación, etc. así como un enchufe para equipos de mantenimiento, fusibles y demás elementos de protección e instalación completa de una lámpara que aporte visibilidad en caso de necesidad de manipulación del regulador en horas nocturnas.

Semáforos

Los semáforos serán de fundición especial de aluminio de primera calidad, en cuerpos de una dirección y un foco, consiguiéndose los modelos de una dirección con dos o tres focos mediante el acoplamiento de unidades, presentando una vez acoplados, la misma forma que si se tratara de una sola pieza unitaria. Estarán pintados del color que determine la Dirección Técnica.

Los dispositivos de cierre serán herméticos, y estarán dotados de viseras de forma que bajo la acción de la luz del sol no se produzcan imágenes fantasmas. La parte inferior del semáforo que une a las columnas o soportes de cualquier tipo, se realizará mediante un ajuste que impida la eventual rotación del semáforo.

Los reflectores serán de metal especial pulimentado y resistirán satisfactoriamente la corrosión con reducción mínima de su factor de reflexión. Estarán diseñados de forma que el filamento de las lámparas quede en el centro óptico del sistema, a fin de obtener la máxima iluminación posible, disponiendo de las necesarias juntas de estanqueidad a fin de evitar la entrada de polvo y la consiguiente disminución de luminosidad.

Las lentes y vidrios coloreados tendrán un factor de absorción lo más bajo posible, correspondiendo a los colores que se usan normalmente. Serán de cristal ranurado prismático y con las siguientes dimensiones:

Vehículos autovía: 300 mm. de diámetro.

Vehículos normal: 200 mm. de diámetro.

Repetidor de vehículos: 100 mm. de diámetro.

Peatones: cuadrado de 200 mm. de lado, con silueta de peatón en marcha o parado.

Ciclistas: en tanto no exista normativa que lo regule o contradiga, serán circulares de 200 mm de diámetro con silueta de bicicleta.

Las lámparas serán de gas Kriptón especiales para semáforos, capaces de soportar un número elevado de apagados y encendidos, y con una duración de 8.000 horas. Las lámparas para semáforos halógenos tendrán una potencia de 50 W. y una tensión de 12 V. y las lámparas para semáforos de incandescencia tendrán una potencia de 70-100 W., pudiendo ser de 30 W. en los repetidores y auxiliares.

El encendido de cada color será visible en todas las condiciones a distancias comprendidas entre 3 y 150 metros.

Los portalámparas serán de la máxima calidad, de material resistente al calor, diseñados para que las lámparas de rosca normal queden en la posición correcta y con los dispositivos necesarios para que resulte imposible el aflojamiento mediante vibraciones o sacudidas.

En el caso de semáforos de tecnología de leds, tanto las características de sus materiales como las constructivas, eléctricas y electrónicas, visuales y de colores deberán adaptarse a la normativa internacional y comunitaria para regulación de tráfico. Así, el color de los leds será el definido en la Normativa Internacional de Colores Para Semáforos (BS505); su material base será AlIGaP y lnGaN con el fin de garantizar la mayor duración teniendo en cuenta la alta temperatura de trabajo; de cualquier forma, la duración mínima de los leds será de 10 años.

Cada foco estará formado por varios circuitos de leds con el fin de incrementar la seguridad manteniendo la mayor luminosidad posible en caso de avería de uno de ellos.

Los componentes y características de cada elemento serán tales que anulen la luz reflejada con el fin de evitar el “efecto fantasma” procedente de la aparición de luces reflejadas y prevenir la confusión al usuario.

El ángulo de apertura del haz de luz y la intensidad luminosa de los leds serán tales que aporten la perfecta visibilidad del semáforo desde cualquier punto situado dentro del espacio formado por la línea de detención para los vehículos o la anchura del paso para los peatones.

Cables y acometidas electricas

Los cables a utilizar en las instalaciones serán de cobre electrolítico con aislamiento plástico, del tipo manguera de uno, dos, tres o cuatro conductores. Las secciones de los mismos serán variables según su función:

- Cable local formado por un cable de cobre flexible sin estañar, con tensión nominal de 1 KV y sección mínima de 2,5 mm2.

- Cable de tierra formado por cable de cobre sin estañar y sección mínima de 16 mm².

- Cable de acometida formado por cable flexible de cobre sin estañar, con tensión nominal de 1 KV y sección mínima de 6 mm².

- Cable de sincronismo formado por cable de cobre telefónico de pares, armado y apantallado especial antirroedores y sección mínima de 0,9 mm².

Las acometidas eléctricas se realizarán según las normas de la compañía suministradora de energía.

Los cables de conducción eléctrica discurrirán por las canalizaciones y galerías existentes, no debiendo existir puntos de empalme. Unicamente podrán realizarse empalmes dentro de los báculos, columnas, semáforos y equipos de control, y con material adecuado y las debidas precauciones de seguridad, empleándose en cada empalme cinta aislante, bornes de empalme, tés de derivación y alojándose si se estimara necesario por la Dirección Técnica, dentro de una caja estanca.

Avisadores acústicos

Los avisadores-repetidores acústicos destinados a peatones con deficiencias visuales serán autoajustables, con reloj y dispondrán de dos niveles sonoros regulables en su intensidad.

Detectores de vehiculos

Los detectores de vehículos que se instalen serán de lazo inductivo, basados en la perturbación de un campo magnético producido en una espira por la presencia de la masa metálica de un vehículo cuando éste pasa por encima de ella.

Los detectores, que podrán ser simples o dobles en función de que tengan asociada una o dos espiras, serán autoajustables, estarán basados en un microprocesador y dispondrán, además, de un oscilador por espira, separador de frecuencia, bloque de salida y conmutadores para ajuste de frecuencias, sensibilidades, tiempo de inhibición y tipo de salida. La sensibilidad podrá ajustarse entre una décima y dos por ciento de variaciones.

La profundidad de ranura en el pavimento será la conveniente en cada carril y las dimensiones de la espira se adaptarán a los carriles de circulación o anchura del acceso en cada caso particular.

Báculos y columnas

Las formas y dimensiones de los báculos y columnas se ajustarán sensiblemente a los modelos actuales en uso. Estarán construídos en tubo de acero y tendrán el momento de inercia y las características constructivas necesarias para hacer frente sin peligro de inestabilidad a las acciones naturales y externas a que puedan ser sometidas, entre ellas el viento que se estimará una velocidad máxima de 144 Km/h.

Las columnas estarán construídas con tubo de acero de 3,5 mm. de espesor mínimo, y dispondrán de una base embellecedora de hiero fundido o aluminio, y en su parte superior una corona fija, en la que se asentará la correspondiente a los semáforos, de forma que la posición de ésta no pueda modificarse accidentalmente.

Los báculos serán de chapa de acero galvanizada de 4 mm. de espesor, de sección troncónica con base y tendrán 6 m. de altura y hasta 5,5 m. de brazo. Deberán soportar el peso máximo de tres semáforos con tres focos y pantalla de contraste, cada uno, en el extremo del brazo, sin que en ningún momento se rebase el gálibo mínimo legal.

Los báculos y columnas estarán preparados para no ser afectados por el óxido ni por los agentes atmosféricos, e irán equipados con dispositivos apropiados para una fácil conexión a toma de tierra.

Los báculos y columnas se fijarán al suelo por medio de pernos de anclaje embebidos en un dado de hormigón. Los báculos tendrán puerta de registro en su parte inferior.

Los elementos de sujección estarán construídos en aluminio o fundición de hierro, tratados para no ser atacados por el óxido y los agentes atmosféricos, y con la robustez necesaria para soportar el peso de los semáforos a ellos acoplados. Estarán provistos de los accesorios precisos para el fácil y rápido montaje de los semáforos.

Los soportes para semáforos de vehículos podrán servir para la sustentación de uno o dos semáforos y podrán tener según los casos, salientes máximos de 150, 270 y 400 mm.

Los soportes para semáforos de peatones serán los mismos que los empleados para semáforos de vehículos, pero con un saliente máximo de 270 mm. Los soportes para semáforos repetidores de vehículos o semáforos de peatones cuando se acoplen a báculos o columnas tendrán un saliente máximo de 150 mm.

Los elementos metálicos galvanizados cumplirán las condiciones indicadas por el Real Decreto 2531/1985, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos en acero u otros materiales férreos y su homologoción por el Ministerio de Industria y Energía.

Los báculos y columnas cumplirán las condiciones indicadas para el módulo AM-10, en su acabado galvanizado, en el Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre modificado en su anexo por la Órden de 11 de julio de 1986, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

Los báculos y columnas deberán pintarse del color que determine la Dirección Técnica.

Canalizaciones y arquetas de registro

Las canalizaciones en aceras se construirán con uno o dos tubos de plástico rígido (PVC) o flexible corrugado de doble pared con alma de polietileno de 110 mm. de diámetro, a una profundidad mínima de 400 mm protegidos con arena.

Las canalizaciones en calzadas se construirán con dos tubos de plástico rígido (PVC) o flexible corrugado de doble pared con alma de polietileno de 110 mm. de diámetro, a una profundidad mínima de 700 mm protegidos por una capa de hormigón, según se detalla en los planos del Proyecto.

Los tubos de plástico rígido presentarán una superficie interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en las secciones transversales. Sometido a las pruebas especificadas en la norma UNE 53.112, el tubo satisfará las siguientes condiciones:

- Estanqueidad : A una presión de 6 kp/cm² durante 4 minutos no se producirá salida de agua.

- Resistencia a tracción: Deberán romper una carga unitari igual o mayor de 450 kp/cm² y su alargamiento será igual o superior al 80%.

- Resistencia al choque: Después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 ó menos roturas.

- Tensión interna: La variación en longitud no será superior, en más o menos al 5%.

Sometidos los tubos al aplastamiento transversal indicado en la norma UNE 7.199, a la temperatura de 20°C y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/min, la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no será inferior a 90 Kp.

La tubería corrugada cumplirá a las siguientes especificaciones:

- La tubería será de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevarán incorporada una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión. Cumplirá la Norma NF C 68.171.

- El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:
  - Peso específico: 0.95 kg/dm³
  - Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa
  - Alargamiento a la rotura: 350%
  - Módulo de elasticidad: 800N/mm²
  - Resistencia a los productos químicos: Según Norma UNE 53.404
  - Temperatura máxima de utilización: 60°C
- Las dimensiones y características serán las incluidas en el siguiente cuadro:

DN: Diámetro nominal (mm)	110
DE: Diámetro Exterior (mm)	110
DI: Diámetro Interior (mm)	94,6
EA: Espesor Aparente (mm)	7,7
RA: Rigidez Anular (KN/m²)	51,89
RCP: Rigidez a corto plazo (KN/m²)	6,49
RCP: Rigidez a largo plazo (KN/m²)	3,25
PT: Peso del tubo (kg/ml)	0,630
TUBO PE Compacto equivalente Φ	105,7
Espesor	5,8

Las arquetas de registro se dispondrán en los puntos en que sean necesarias derivaciones de cable y a intervalos convenientes en todas las canalizaciones, no superando en ningún caso la distancia de 35 m. entre arquetas.

Las dimensiones de las arquetas serán de 40 x 40 x 60 cm. y de 60 x 60 x 80 cm., con marco y tapa de fundición con anagrama, y construídas sus paredes con hormigón o ladrillo cerámico. La unión de los tubos con las arquetas, así como éstas se realizarán de modo que sea impermeable toda la red de distribución, y el fondo de las arquetas será permeable para evitar inundaciones en la misma.

Cimentaciones

Las cimentaciones para báculos y columnas estarán formadas por dados de hormigón de dimensiones 80 x 80 x 90 cm. y 50 x 50 x 65 cm. respectivamente, y con los correspondientes pernos de anclaje. Estas cimentaciones se realizarán previa demolición y excavación del pavimento de aceras e irán situadas a un nivel inferior a la de éstas.

Las cimentaciones para reguladores y cajas de acometidas estarán formadas por dados de hormigón de dimensiones 45 x 60 x 75 cm. y 45 x 50 x 75 cm. respectivamente y con los correspondientes pernos de anclaje. Estas cimentaciones podrán sobresalir hasta 25 cm. del nivel de la acera.

Otras condiciones

Todas las instalaciones se adaptarán en líneas generales a los modelos actualmente instalados; se procurará que todos los elementos sean intercambiables, y del menor número de tipos posibles.

Las tomas de tierra estarán constituídas por picas de acero cobrizado de 2,0 m. de longitud, conectándose entre sí todas las picas de un mismo cruce.

La pintura de columnas, semáforos, soportes y cuantos elementos existan, se realizará dando una primera capa de pintura, imprimación antioxidante y otra de pintura de acabado, para obtener el color final que determine la Dirección Técnica.

Los elementos que produzcan chipas de ruptura serán fácilmente sustituibles y de material resistente, como carbón u otro de similar calidad.

Los fusibles y elementos en los que puede formarse arco y chispas de ruptura, deberán disponerse completamente aislados, a fin de evitar toda posible explosión por contacto con gases de ciertas características. Igualmente deberán tomarse las precauciones necesarias en arquetas y canalizaciones.

Cuando los extremos de los conductores conectados a un aparato cualquiera se estropeen, en lugar de reponer todo el conductor se empalmará la longitud precisa por medio de soldadura sin ácido, o mediante manguito a presión.

Las conexiones se harán con doble arandela entre las que quedarán presionados los terminales.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Como medida primera y primordial de seguridad, todos los elementos metálicos integrados en la instalación que no deban hallarse bajo tensión estarán conectados a tierra.

Todos los materiales serán de material incombustible y deberán ser de marcas acreditadas, que aseguren su perfecto funcionamiento y cumplan lo especificado por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las prescripciones de la Compañía Suministradora.

CONTROL DE CALIDAD

Todos los semáforos, reguladores, detectores y conductores deberán llegar a obra con Certificados que acrediten el cumplimiento de las condiciones exigibles, por lo que la aceptación se efectuará comprobando sus características aparentes. No obstante, la Dirección Técnica podrá establecer los ensayos de aceptación a fin de comprobar las características de los elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán las partidas presupuestarias realmente ejecutadas y correctamente terminadas, medidas según las unidades (metro lineal, unidad...) expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios. Para aquellas partidas asimilables a

otras de la red de alumbrado público, serán de aplicación las condiciones que en el apartado correspondiente de este pliego se establecen para éstas.

SEÑALIZACION HORIZONTAL: MARCAS VIALES

DEFINICION

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

MATERIALES

Pinturas convencionales a emplear en marcas viales reflexivas

Las pinturas convencionales que se utilicen en la ejecución de marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el artículo 278 del PG-3/75, “Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas”, que parcialmente se reproduce a continuación:

Caracteristicas de la pintura líquida

Consistencia

A veinticinco más menos dos décimas de grado centígrado (25º ± 0,2ºC) estará comprendida entre noventa y ciento diez (90 y 110) unidades Krebs. Esta determinación se realizará según norma MELC 12,74.

Secado

La película de pintura, aplicada con un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento (720 grs ± 10%) por m². y dejándola secar en posición horizontal a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60 ± 5%) de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado “NO PICK UP” de treinta (30) minutos.

La superficie aplicada será como mínimo, de cien centímetros cuadrados (100 cm².).

Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimiento indicado, se hará por diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo (± 0,05 grs). El tiempo entre aplicación de la pintura y la pesada subsiguiente será el mínimo posible, y siempre inferior a treinta (30) segundos.

El tiempo de secado se determinará según la Norma MELC 12.71

Materia fija

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia de dos (± 2) unidades sobre la materia fija indicada por el fabricante como estandar para su pintura. Esta determinación se realizará según la norma MELC 12,05.

Peso específico

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia del tres por ciento (±3%) sobre el peso específico indicado por el fabricante como estandar para su pintura, según especifica la norma MELC 12,72.

Conservación en el envase

La pintura presentada para su homologación, al cabo de seis meses de la fecha de su recepción, habiendo estado almacenada en interior y en condiciones adecuadas, no mostrará una sedimentación excesiva en envase lleno, recientemente abierto, y será redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

Estabilidad

Los ensayos de estabilidad se realizarán según la norma MELC 12,77.

- En envase lleno

No aumentará su consistencia con más de cinco (5) unidades Krebs. al cabo de dieciocho (18) horas de permanecer en estufa a sesenta más menos dos grados centígrados y medio (60ºC ±2,5ºC) en envase de hojalata, de una capacidad aproximada de quinientos centímetros cúbicos (500 cm³.), con una cámara de aire no superior a un centímetro (1 cm) herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanqueidad , así como tampoco se formarán coágulos ni depósitos duros.

- A la dilución

La pintura permanecerá estable y homogénea, no originándose coagulaciones ni precipitados, cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros cúbicos (85 cm³.) de la misma con quince centímetros cúbicos (15 cm³.) de toluol o del disolvente especificado por el fabricante si explícitamente éste así lo indica.

Propiedades de aplicacion

Se aplicarán con facilidad por pulverización o por otros procedimientos mecánicos corrientemente empleados en la práctica, según la norma MELC 12,03.

Resistencia al “sangrado” sobre superficies bituminosas

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento (720 grs. ±10%) por metro cuadrado, no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado con el número 6 en la referencia Fotográfica Estandar (ASTM D868-48).

La resistencia al “SANGRADO” se determinará según especifica la norma MELC 12,84.

Aspecto

La película de pintura aplicada según lo indicado en el anterior apartado relativo al secado y dejándola secar durante veinticuatro horas (24 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ±2ºC) y sesenta más menos el cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono de color y con brillo satinado “Cáscara de huevo”.

Color

La película de pintura aplicada según lo indicado en le anterior apartado relativo al secado, y dejándola secar durante veinticuatro horas (24 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad

relativa, igualará por comparación visual el color de la pastilla B-502 para la pintura de clase “A”, amarilla y B-119 para la pintura de clase “B”, blanca, de la norma UNE 48103 con una tolerancia menor que la existente en el par de referencia número 3 de la escala Munsell de pares de grises, según la norma ASTM D-261667. No se tomarán en cuenta las diferencias de brillo existentes entre la pintura a ensayar, la escala Munsell y la pastilla de color de la citada norma UNE.

Reflectancia luminosa aparente

La reflectancia luminosa aparente de la pintura clase “B”, blanca, medida sobre fondo blanco en 278,4,4, no será menor de ochenta (80), según la norma MELC 12,97.

Poder cubriente de la pelicula seca

El poder cubriente se expresará en función de la relación de contraste de las respectivas pinturas, aplicadas con un rendimiento equivalente a doscientos gramos más menos el cinco por ciento por metro cuadrado (200 g./m². ± 5%).

Estas determinaciones se realizarán según la norma MELC 12,96.

Flexibilidad

No se producirá agrietamiento ni despegue de la película sobre mandril de doce milímetros y medio (12,5 mm.) examinando la parte doblada a simple vista, sin lente de aumento. El ensayo según norma MELC 12,93.

Resistencia a la inmersion en agua

Se aplicará la pintura con un aplicador fijo a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más menos el cinco por ciento por metro cuadrado (200 g./m². ± 5%).sobre placa de vidrio de diez por veinte centímetros (10x20 cm) previamente desengrasada. Se dejará secar la probeta en posición horizontal durante setenta y dos horas (72 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20º ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60 ± 5%) de humedad relativa.

Examinada la probeta de ensayo inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a temperatura de veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC), donde ha permanecido sumergida durante veinticuatro horas (24 h.) la película de pintura tendrá buena adherencia al soporte. En un nuevo examen de la probeta, dos horas (2 h.) después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá una ligera pérdida de brillo, según la norma MELC 12,91.

Resistencia al envejecimiento artificial y a la accion de la luz.

Se aplicará la pintura por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento por metro cuadrado (720 g./m². ± 10%), sobre probeta de mástic afáltico de las mismas características que las usadas en 278.2.9., haciendo la aplicación y dejándola secar en posición horizontal durante setenta y dos horas (72 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa. La pintura se aplicará sobre dos terceras partes de la supericie de la probeta asfáltica, pudiendose emplear para este ensayo las mismas probetas que sirvieron para el ensayo de determinación de la resistencia al “sangrado”.

Al cabo de ciento sesenta y ocho horas (168 h.) de tratamiento de acuerdo con la norma MELC 12,94, en la película de pintura no se producirán grietas, ampollas ni cambios

apreciables de color, observada la probeta a simple vista, sin lente de aumento. Cualquier anomalía apreciada en el tercio de probeta no pintada anulará el ensayo y deberá repetirse.

El cambio de color después de las ciento sesenta y ocho horas (168 h.) de trabajo, será menor que la diferencia existente en el par de referencia número 2 de la escala Munsell de pares de grises en ASTM 2616-67.

Coeficiente de valoracion

La pintura a aplicar presentará, de acuerdo al apartado 278.5 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de Carreteras y Puentes PG-3", un coeficiente de valoración superior a 8.

A tal fín se habrá de adjuntar a la documentación requerida, copia de la homologación por parte del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento de la pintura a emplear.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas ejecutadas con pinturas convencionales

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal de viales.

Cumplirán lo especificado en el artículo 289 del PG-3/75, "Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas", que a continuación se reproduce parcialmente.

Naturaleza

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de su aplicación, de modo que parte de su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura, quedando parcialmente al descubierto para que se refleje la luz.

Microesferas de vidrio defectuosas

La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas, será del veinte por ciento (20%), según Norma MELC 12,30.

Indice de refracción

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1,50) determinado según la Norma MELC 12,31.

Resistencia a agentes químicos

Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable después de los respectivos tratamientos de agua, ácido y cloruro cálcico.

Resistencia al agua

Se empleará para el ensayo agua destilada.

La valoración se hará por ácido clorhídrico 0,1 N. La diferencia de ácido consumido, entre la valoración del ensayo y la de la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio (4,5 cc.).

Resistencia a los ácidos

La solución ácida a emplear para el ensayo contendrá seis gramos (6 gr.) de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas (20,4 grs.) de acetato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un PH de cinco (5). De esta solución se emplearán en el ensayo cien centímetros cúbicos (100 cc.).

Resistencia a la solución IN de clóruro cálcico

Después de tres horas (3 h.) de inmersión en una solución IN de cloruro cálcico, a veintiún grados centígrados (21ºC) las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

Granulometría

La granulometría de las microesferas de vidrio de una muestra, tomada según Norma MELC 12,32 y utilizando tamices según la Norma UNE 7050, estará comprendida entre los límites siguientes:

TAMIZ	% EN PESO QUE PASA
0,80	100
0,63	95 - 100
0,50	90 - 100
0,32	30 - 70
0,125	0 - 5

Propiedades de aplicación

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio, sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postmezclado, con unas dosificaciones aproximadas de cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (0,480 Kg/m².) de microesferas y setecientos veinte gramos por metro cuadrado (0,720 kg/m²) de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión deberá ser satisfactoria.

Material plástico en caliente

Es un producto termoplástico aplicable en caliente, bien por extrusión o mediante pulverización con pistola, que permite la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación, siendo su secado prácticamente instantáneo, en ningún caso superior a treinta segundos.

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cloruro cálcico u otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico, permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto especificado se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 190ºC sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a 200ªC y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrafinas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del 20% y así mismo un 40% del total del peso deberá ser suminsitrado por separado, es decir, el método será combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del 15% ni mayor del 30% en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 segundos, no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

Todos los materiales deberán cumplir con la “British Standard Specification For Road Materials” B.S. 3262 parte 1.

Características de la película seca de material plástico en caliente

La película de material blanco una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será de aproximadamente 80 (MELC 12.97).

El peso específico del material será de 2,- kg/l. aproximadamente.

Los ensayos de comparación, se efectuarán teniendo en cuenta las especiales características del producto, considerándose su condición de “premezclado” por lo que se utilizarán los métodos adecuados para tales ensayos que podrán diferir de los usados con las pinturas normales ya que por su naturaleza y espesor no deberán tener un comportamiento semejante.

Punto de reblandecimiento

Es variable según las condiciones climáticas locales, si bien es aconsejable para las condiciones climáticas españolas que dicho punto nos ea inferior a 90ºC. Este ensayo debe realizarse según el método de bola y anillo ASTM B-28-58T.

Estabilidad al calor

El fabricante deberá declarar la temperatura de seguridad; ésto es la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que tenga lugar una seria degradación. Esta temperatura no será menor de S + 50ºC donde S es el punto de reblandecimiento medio según ASTM B-28-58T. La disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de 5.

Solidez a la luz

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

Resistencia al flujo

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de 12 cm, de diámetro y 100 $\pm$ 5 mm. de altura, durante 48 horas a 23ºC no será mayor de 25.

Resistencia al impacto

Seis de 10 muestras de 50 mm. de diámetro y 25 mm. de grosor no deben de sufrir deterioro bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m. de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida con el aparato Taber utilizando ruedas calibre H-22. Para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de 1/8" de espesor y se someterá a la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida de peso despuésde 200 revoluciones no será mayor de 5 gramos.

Resistencia al deslizamiento

Por las especiales características de carga de este material, es esta una e las principales ventajas, pudiendo sin embargo realizarse el ensayo mediante el aparato Road Rasearch Laboratory Skid no siendo menor de 45.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas ejecutadas con material plástico en caliente

Las microesferas de vidrio incorporadas en la mezcla, deberán cumplir con lo establecido en la B.S. 3262 parte 1. párrafo 5º ya que todas pasan por el tamiz de 300 micras (Estos tamices cumplirán las tolerancias permitidas en la B.S. 410).

No menos del 80% de estas microesferas, serán transparentes y razonablemente esféricas, estando exentas de partículas obscuras y de aspecto lechoso.

Las microesferas añadidas sobre la superficie de la marca, seguirán la siguiente granulometría:

TAMIZ B.S.	% QUE PASA
1,70 mm	100
600,- micras	No menos de 85
425,- micras	No menos de 45
300,- micras	5 - 30
212,- micras	No más de 20
75,- micras	No más de 5

El índice de refracción de las mismas no será inferior a 1,5 cuando se determine según el método de inmersión utilizando benceno puro como líquido de comprobación, según MELC 12.31.

Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable, después de los respectivos tratamientos como agua, ácido y cloruro cálcico, tal como se describe en la norma MELC 12.29.

Termoplástico en frío

Es un producto plástico a la temperatura ambiente constituido por dos componentes que se mezclan momentos antes de la aplicación, proporcionando un material de alta resistencia al desgaste. Cada componente está constituido por una resina y unas cargas especiales, en cuanto a su naturaleza, forma y tamaño, que determinan las características finales buscadas.

La proporción en que intervienen los componentes será la que establezca el fabricante para cada caso.

Se utilizan como cargas, entre otros materiales, sílice y microesferas de vidrio, en unas proporciones tales que se obtenga una granulometría media capaz de producir con las resinas unos espesores de al menos 2 mm. También estarán incorporados agentes tixotrópicos capaces de mantener en suspensión este tipo de cargas.

El tiempo de secado o de curado del producto no deberá ser superior a veinte minutos. Durante este tiempo las marcas ejecutadas deberán estar protegidas del tráfico y de los peatones.

EJECUCIÓN

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta 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, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superfices se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua 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.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%); y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una

solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director 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 priodo de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la norma 8.2 IC "Instrucción de carreteras. Marcas viales".

La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC).

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de "spray" o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a "spray" el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m² cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previametne ha sido delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m² para un espesor de capa de 2 mm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante se abonarán por metros realmente pintados medidos en obra por su eje. Los cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

SEÑALIZACION VERTICAL

DEFINICIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el "Catálogo de Señales de Circulación" del Ministerio de Fomento y la "Guía de Señalización Vertical" redactada por la Dirección General de Transportes y Carreteras de la Junta de Castilla y León. Esta última también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las "Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes", elaboradas por la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León.

MATERIALES

La señal en sí, prescindiendo de los elementos portantes, está constituida por el sustrato y la lámina de material retrorreflectante.

El material utilizado como sustrato puede ser aluminio o acero galvanizado. Las placas y lamas de chapa de acero galvanizado y las lamas de aluminio cumplirán las características que para las mismas se establecen en las Recomendaciones arriba indicadas.

Para el material retrorreflectante se distinguen cuatro niveles de retrorreflexión, según el grado de eficacia que posee para reflejar la luz incidente. La selección del nivel de retrorreflexión, en función del tipo de vía y naturaleza del entorno en que se ubica la señal, se realizará aplicando el criterio establecido en las repetidas Recomendaciones. Las láminas retrorreflectantes reunirán las características que establece la norma UNE 135-334-98.

Además de lo ya indicado para el sustrato y las láminas retrorreflectantes, las señales presentarán las siguientes características:

- Zona retrorreflectante:

  Características colorimétricas (UNE 135-330-98).

  Características fotométricas (UNE 135-350-93).

  Adherencia al sustrato.

  Resistencia al calor (UNE 135-330-98).

  Resitencia al impacto (UNE 135-330-98).

  Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).

- Zona no reflectante. Pintura y serigrafía:

  Características colorimétricas (UNE 135-331-98).

  Brillo especular (UNE 135-331-98).

  Adherencia (UNE 48-032-80).

Resistencia al calor (UNE 135-331-98).

Resistencia a la inmersión en agua (UNE 135-331-98).

Resitencia al impacto (UNE 135-331-98).

Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).

- Zona no reflectante. Láminas:

Características colorimétricas (UNE 135-331-98).

Adherencia al sustrato.

Resistencia al calor (UNE 135-330-98).

Resitencia al impacto (UNE 135-330-98).

Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).

Los elementos de sustentación y anclaje para señales serán postes de chapa de acero, los correspondientes a pórticos y banderolas estarán compuestos por perfiles normalizados de acero. Todos estos elementos de sustentación y anclaje, una vez mecanizados, se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.

El hormigón que se utilice en las cimentaciones será del tipo HA-20/P/20/IIa y cumplirá las especificaciones que se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

INSTALACIÓN

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra. En el precio de cada uno de los tipos, además de la placa o panel y de los elementos de sustentación y anclaje, se consideran incluidas la cimentación y todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

10. CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES

HORMIGONES

Se ajustarán a lo previsto en el artículo 610 del Pliego de Prescripciones Tecnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U. (PG-3/75), y en la Instruccion de Hormigón Estructural EHE.

DEFINICIÓN

Se define como hormigón el producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resitencia, y que puede ser compactados en obra mediante picado o vibrado.

MATERIALES

Cemento

Limitaciones de empleo:

No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados o pretensados, y en cualquier caso, se seguirán para su empleo las prescripciones que indica la instrucción de recepción de cementos RC-97 y el Anejo nº 4 de la Instrucción EHE.

Si la Dirección Técnica lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas.

En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los planos utilizar diferentes tipos de cemento para elementos de obra separados.

Agua

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Se seguirán en todo caso las prescripciones del art. 27 de la Instrucción EHE.

Áridos

Cumplirán con las condiciones expresadas en el art. 28 de la Instrucción EHE. Se prestará atención, en todo caso, al tamaño máximo del árido cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras.

Almacenamiento de áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación. Se adoptarán las medidas precisas para evitar la segregación tanto en el almacenamiento como durante el transporte.

Productos de adición

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Técnica, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, armaduras, etc.

A la Dirección Técnica de las obras le serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc., de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en el Art. 29 de la Instrucción EHE.

Acelerantes y retardadores de fraguado

No se emplearán acelerantes de fraguado en las obras de fábrica (excepción hecha del cloruro cálcico, siempre que no existan armaduras).

El uso de productos retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa de la Dirección Técnica, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

Cloruro cálcico

Se prohibe terminantemente el empleo de cloruro cálcico en todos aquellos hormigones que entren a formar parte de elementos armados y pretensados, así como de los morteros o lechadas de inyección de los productos pretensados.

En los demás casos, el cloruro cálcico podrá utilizarse siempre que la Dirección Técnica autorice su empleo con anterioridad y de forma expresa. Para ello será indispensable la realización de ensayos previos, utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

De cualquier modo, la proporción de cloruro cálcico no excederá del dos (2) por ciento, en peso, del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

EJECUCIÓN

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad cemento.

- El dos (2) por ciento en más o menos, en los áridos.

- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, clase de exposición, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso. En tal sentido, se seguirá lo indicado en las tablas 37.3.2.a y 37.3.2.b de la instrucción EHE; no se permitirá el empleo de hormigones de consistencias líquida y fluida.

Para hormigón pretensado, la relación agua/cemento en los elementos prefabricados no deberá sobrepasar el valor 0,4, y en los elementos "in situ" el valor 0,43. Cuando estos valores se vean superados, se habrán de determinar nuevamente las pérdidas por fluencia y retracción que resultan del aumento del factor, agua/cemento, para ser tenidas en cuenta analítica y prácticamente en la fijación de la fuerza de pretensado. Como punto de partida en la nueva determinación de las pérdidas por fluencia y retracción servirán los datos contenidos en la Instrucción EHE.

Fabricación del hormigón

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:

  -Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE.

  -Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de $\pm$15 Kg.

  -Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm$ 0,02.

  -Tipo, clase y marca del cemento.

  -Consistencia.

  -Tamaño máximo del árido.

  -Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

  -Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

- Hora límite de uso para el hormigón.

Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohibe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohibe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

Acabado del hormigón

Las superficies del 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, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presenta los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)

- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (± 4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

Tratamiento de las superficies vistas del hormigón

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por uno de los sistemas siguientes:

- Por chorro de arena a presión.

- Por abujardado

- Por cincelado

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene. En todo caso se tendrá presente que la penetración de la herramienta o elemento percutor respetará los recubrimientos de las armaduras estipuladas en el presente Pliego.

CONTROL DE CALIDAD

Al objeto de seguir lo indicado por la Instrucción EHE sobre control del hormigón, se establece con carácter general la modalidad de control estadístico del hormigón. A tal efecto, se respetarán los límites máximos establecidos por la tabla 88.4.a de la Instrucción EHE para el establecimiento de lotes. Se controlará la resistencia de 3 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica inferior a 25 N/mm²; 5 amasadas para hormigones con resistencian característica entre 25 y 35 N/mm², y 7 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica superior a 35 N/mm².

Salvo que se indique otra cosa en otros documentos del Proyecto, el control de ejecución de las obras de hormigón se realizará según el nivel normal, definido sgún el Art. 95 de la Instrucción EHE vigente, respetando en todo caso los tamaños de lote y comprobaciones especificados en las tablas 95.1.a y 95.1.b, respectivamente.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobreespesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

ENCOFRADOS

Definición

Elementos destinados al moldeo in situ de hormigones

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 680 de PG-3/75 y en el artículo 65 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Ejecución

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material sancionado por la práctica. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, cimbras y apeos, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que no se produzcan movimientos durante la puesta en obra o el curado del hormigón, y especialmente bajo la presión del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el método de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniforme y lisas para lograr que los paramentos de hormigón no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de 3 mm.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se puedan aplicar para facilitar el encofrado, no deberán contener sustancias agresivas para el hormigón; cuando sea necesario, y para evitar la formación de fisuras en los paramentos, se adoptarán las medidas para que encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humectarán antes del hormigonado y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón.

Se mantendrán los apeos, fondos y cimbras el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a 2 veces el necesario, para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar y descimbrar las piezas.

En todo caso, se respetará lo dispuesto por el Art. 65 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Medición y abono

Salvo que los encofrados figuren en una o varias unidades específicas del presupuesto del Proyecto, el abono de la presente unidad está incluido en los precios unitarios determinados para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo por tanto su abono como unidad independiente. En el resto de casos, se abonará por metros cuadrados de encofrado realmente ejecutados.

La definición genérica de la unidad independiente se entenderá aplicada tanto a encofrado plano como curvo.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO

Se ajustarán a lo prescrito en el artículo 600 del Pliego de Prescripciones Tecnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, del M.O.P.U. (PG-3/75), y en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

DEFINICIÓN

Conjunto de barras 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.

MATERIALES

Las armaduras pasivas a emplear en hormigón serán de acero, cumplirán lo especificado para este material en los Art. 31 y 38 de la Instrucción EHE, y estarán constituidas por barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Los diámetros de las barras y alambres cumplirán lo especificado en el artículo de la instrucción indicado anteriormente.

EJECUCIÓN

Las barras se almacenarán ordenadas por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación de la Dirección Técnica los correspondientes esquemas de despiece, que respetarán lo dispuesto por la Instrucción EHE. La Dirección Técnica podrá exigir que los empalmes se realicen por cualquiera de los procedimientos descritos por la Instrucción EHE: solapo, soldadura o mecánico, y siempre respetando las prescripciones del Art. 66 de la Instrucción.

El recubrimiento mínimo de las armaduras cumplirá lo especificado en la tabla 37.2.4 de la Instrucción EHE.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón abujardado cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin vaciar la disposición de la armadura.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar, y deberán haber sido específicamente diseñados para tal fin. Se colocarán de acuerdo con lo dispuesto por la tabla 66.2 de la Instrucción EHE.

Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección Técnica antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Tipos de acero

Los tipos de acero empleados serán los especificados en el Art. 31 de la Instrucción EHE:

- B 400 S o B 500 S, en barras corrugadas.
- B 500 T en mallas electrosoldadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Si las armaduras están específicamente contempladas en una o varias unidades del presupuesto, se abonarán por su peso en kilogramos deducido de los planos. El precio incluye la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecucion, de la unidad. El abono de las mermas y despuntes se considera incluido en el del kilogramo de armadura.

En caso contrario el abono de las armaduras se considera incluido en los precios unitarios establecidos para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo, por tanto, su abono como unidad independiente.

MORTEROS

DEFINICIÓN

Mezcla constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección Técnica.

MATERIALES

Será de aplicación lo dispuesto por el art. 611 del PG-3.

TIPOS Y DOSIFICACIONES

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento tipo CEM I-32.5 o CEM II-32.5:

M-250: Para fábricas de ladrillo y mampostería. 250 Kg de cemento/m^3.

M-450: Para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos. 450 Kg de cemento/m^3.

M-600: Para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas. 600 Kg de cemento/m^3.

M-850: Para enfoscados exteriores. 850 Kg de cemento/m^3.

EJECUCIÓN

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme, y a continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) posteriores a su amasado.

Cuando el mortero haya de quedar visto, principalmente en operaciones de rejuntado entre bordillos, remates de rígola, relleno de juntas entre losas o adoquines, o entre este tipo de pavimentos y encintados, se realizará con el colorante adecuado y, si es preciso, con cemento blanco.

La Dirección Técnica podrá exigir del Contratista la utilización de mortero fabricado a partir de silos mezcladores tipo MORTERMIX ó similares, con el fin de conseguir una homogeneización de calidad en la pasta empleada en obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente.

El precio unitario incluiría la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

FÁBRICA DE LADRILLO

DEFINICIÓN

Se define como fábrica de ladrillo la constituida por ladrillos ligeros ligados con mortero.

MATERIALES

El mortero empleado para la ejecución de las fábricas de ladrillo cumplirá las especificaciones que para tal material se indican en el correspondiente artículo de este Pliego, siendo de uso habitual el definido como M-250.

Los ladrillos cumplirán la normativa vigente, en especial la norma UNE 67.019, “Ladrillos de arcilla cocida para la construcción. Características y usos”.

Los tipos de ladrillos a emplear serán los siguientes:

- Macizo (M); es aquel cuyo volumen de huecos es inferior al 25% del volumen total.

- Perforado (P); es aquél cuyo volumen de huecos es igual o superior al 25% del volumen total.

- Hueco (H); es aquél cuyo volumen de huecos es superior al 25% del volumen total y las perforaciones tienen una superficie superior a los 7 cm².

Los ladrillos M y P no podrán tener una superficie perforada superior a los 7 cm² indicados.

Las tres dimensiones de fabricación expresadas en centímetros formarán parte de la siguiente serie: 29, 24, 19, 14, 11.5, 9, 6.5, 5.2, 4, 2.8, 1.5. Las piezas podrán presentar en sus caras grabados o rehundidos, de cinco (5) mm como máximo en tablas y siete (7) mm como máximo en canto y ambas testas, siempre que ninguna dimensión quede disminuida de modo continuo. En el caso de ladrillos prensados, se admitirán rehundidos en tablas de quince (15) mm como máximo.

Las características estructurales y geométricas cumplirán lo indicado en la norma UNE 67.019.

EJECUCIÓN

Se trazará la planta de las fábricas a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias; para el alzado de muros y tabiques se colocará en cada esquina de la planta una mira perfectamente recta, escantillada con marcas en las alturas de las hiladas y tendiendo cordeles entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se van elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica, con el fín de que no succione agua del mortero sin variar la consistencia de éste.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en el Proyecto, o en su defecto, según lo que indique la Dirección Técnica. Se extenderá sobre el asiento una tortada de mortero en cantidad suficiente para que tendel y llaga resulten de las dimensiones

especificadas en Proyecto o por la Dirección Técnica, y se igualará con paleta. Se colocará el ladrillo sobre la tortada, a distancia horizontal con el ladrillo contiguo de la misma hilada aproximadamente igual al doble del espesor de la llaga. Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándole al ladrillo contiguo ya colocado, hasta que el mortero rebose por la llaga y tendel, quitando con la paleta los excesos de mortero. No se moverá ningún ladrillo después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de un ladrillo, se quitará, retirando también el mortero.

La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Al reaundarse el trabajo después de una interrupción se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

MEDICIÓN Y ABONO

La fábrica de ladrillo se abonará por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos sobre los planos. Podrán ser abonados por metros cuadrados en los casos en los que el espesor de la fábrica sea constante y así se prevea en el presupuesto del Proyecto.

CONSTRUCCION DE MUROS DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

El presente artículo será de aplicación a la ejecución "in situ" de los muros de hormigón armado previstos en el Proyecto.

MATERIALES

El hormigón a emplear será del tipo HA-25/P/20/IIa, y deberá cumplir las especificaciones que para los hormigones se establecen tanto en el presente Pliego como en el PG-3/75 y en la Instrucción EHE.

Para la ejecución de las juntas, los materiales a emplear serán:

-Perfil de estanqueidad de P.V.C. de las dimensiones fijadas en el plano de detalles.

-Planchas de poliestireno expandido, según las dimensiones definidas en los planos.

-Mástic de sellado de juntas.

Todos ellos serán de calidad suficiente para garantizar que su envejecimiento no sea prematuro. Los productos comerciales a emplear en la ejecución, serán propuestos por el Contratista, de manera que satisfagan las condiciones y dimensiones estipuladas y deberán ser aprobados por la Dirección Técnica, que, a su vez, recibirá de aquel los certificados de garantía correspondientes a los mismos.

EJECUCIÓN

Si no se va a proceder a un vertido inmediato del hormigón de limpieza, para evitar la alteración de la humedad del terreno sobre el que se va a cimentar el muro, se dejarán sin excavar los últimos veinte centímetros.

Se usará como hormigón de limpieza hormigón tipo HM-10, que se verterá una vez haya sido refinado el fondo de excavaciones, extendiéndose en capa de unos diez centímetros que se fratasará o alisará con bandeja vibrante.

En las armaduras se dispondrán los correspondientes separadores para asegurar los recubrimientos, también se colocarán distanciadores para evitar que las armaduras se separen del encofrado más de lo debido. Para soportar los empujes del hormigón sobre los encofrados se usarán tensores de barras roscadas en sus extremos, alojados en tubos de plástico, en lugar de latiguillos. Los orificios de los tubos se taparán posteriormente con mortero.

Se ejecutarán juntas de contracción en el alzado del muro, a una interdistancia equivalente a tres veces la altura de éste y a no más de siete metros. Estas juntas podrán realizarse de dos formas. Un primer método consiste en disponer tiras de madera en cuña que inducen la formación de la junta y disimulan la fisura. Si se precisa impermeabilizar la junta, se dispondrán otras tiras de madera en el encofrado del trasdós del muro. Un segundo método para la formación de juntas de contracción con el que se asegura su impermeabilidad, consiste en hacer coincidir la junta de contracción con una junta de hormigonado e introducir una cinta elastomérica.

Las juntas de dilatación se dispondrán como máximo cada veinte metros, en las secciones en que cambie la altura del muro y en los cambios de dirección en planta. En este

último caso, y cuando cambia el plano de cimentación, la junta de dilatación afectará tanto al alzado como al cimiento. En los demás casos, sólo al alzado.

Para la ejecución de estas juntas, que en todos los casos coincidirán con juntas de hormigonado, se fijará sobre la cara lateral del muro una plancha de poliestireno expandido que, una vez hormigonado del cuerpo contiguo, se rasca en una profundidad de dos a tres centímetros y se sella con un producto adecuado para obtener una cierta estanquidad. Al igual que en el caso de las juntas de contracción, la construcción de una junta de dilatación con plenas garantías de impermeabilidad, requiere la introducción de un perfil de estanquidad, disponiéndose también el poliestetireno.

El hormigonado del alzado se realizará entre juntas de dilatación o entre una de estas y una de contracción. La altura máxima de tongada será de 1,00 a 1,25 m para evitar empujes excesivos sobre los encofrados.

La junta entre cimiento y alzado, no se fratasará, dejándose con la rugosidad natural del vibrado. Posteriormente, poco antes del hormigonado, se limpiará con chorro de agua, no procediéndose al vertido del hormigón hasta que la superficie se seque. La primera tongada del alzado en la zona de contacto con el cimiento se vibrará con especial esmero.

Se cuidará que las juntas horizontales de hormigonado no deterioren el aspecto estético del muro, para lo cual se evitará la aparición de rebabas en la zona presionando adecuadamente los encofrados, y se procurará que la línea de contacto entre los hormigones puestos en obra en distinto momento aparezca en el paramento del muro como recta, fijando listones de madera al encofrado a la altura adecuada.

El curado del hormigón debe iniciarse con la mayor antelación posible y realizarse durante al menos cinco días.

MEDICIÓN Y ABONO

Los muros de hormigón se medirán y abonarán según las distintas unidades que los constituyen. Las actuaciones descritas para la formación de juntas no serán objeto de abono excepto en el caso en que se incorpore un perfil de estanquidad, que será abonado por metros.

Las actuaciones que sean precisas para limpiar o reparar las partes de muro que así lo requieran a juicio de la Dirección Técnica, no serán objeto de abono.

FORMACION DE DREN CON TUBERIA DE DRENANTE

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la instalación de una tubería drenante en el interior de una zanja rellena con material permeable a fín de captar y evacuar las aguas de infiltración.

Su ejecución incluye la excavación, la realización del lecho de asiento de la tubería, la colocación de la tubería propiamente dicha y el relleno del material granular indicado en planos, así como la colocación del geotextil, donde así venga contemplado.

MATERIALES

El tubo a emplear en el dren subterráneo será de tipo drenante de diámetro interior o sección equivalente definida en planos y presentará una capacidad de filtración aceptable, considerándose como tal la de cincuenta (50) litros por minuto, decímetro cuadrado de superficie y kilogramo por centímetro cuadrado de carga hidrostática (50 litros/mín. dm2. kgs.). El Contratista propondrá la utilización de un determinado tubo que cumpla las características requeridas, utilización que deberá ser autorizada por la Dirección Técnica de las Obras.

En todo caso, los tubos a emplear serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones. La carga de rotura mínima obtenida en el ensayo de las tres generatrices de carga, será de mil kilogramos fuerza por metro lineal de tubo (1.000 kp/m.).

La superficie interior del tubo será razonablemente lisa.

El lecho de asiento de la tubería estará constituído por un hormigón tipo HM-12,5, que se empleará tanto para conseguir el asiento del tubo como para otorgarle las necesarias pendientes para la conducción de las aguas captadas a su destino, tendiéndose los tubos en sentido ascendente.

El material granular que deberá servir de relleno a la zanja deberá estar exento en todo caso de finos.

El geotextil que se emplee eventualmente en la ejecución de la presente unidad ajustará sus características a lo que se prescribe en el correspondiente artículo de este Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará esta unidad por metros de dren realmente ejecutados medidos en obra. El precio unitario incluye la totalidad de materiales y elementos y operaciones necesarias para la total ejecución del dren.

GEOTEXTIL

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la utilización de un geotextil no tejido de filamentos continuos de polipropileno estabilizado a los rayos ultravioletas, unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, para las diferentes funciones en las que es posible el empleo de este material: refuerzo, protección, drenaje, filtración y separación.

MATERIALES

Las propiedades del geotextil previsto deberán ser iguales o superiores a las que se indican a continuación:

Propiedades mecánicas:

Peso (EN 965)	**Resistencia a perforación CBR (EN ISO 12236)**	**Resistencia a tracción (EN ISO 10319)**	**Alargamiento en rotura (EN ISO 10319)**	**Perforación caída libre cono (NT BUILD 243)**	**Espesor 2 Kpa (EN 964-1)**	**Espesor 200 Kpa (EN 964-1)**
g/m²	N	KN/m	%	mm	mm	mm
105	1200	7,5	35-78	25	1,2	0,4
125	1500	9,5	35-78	21	1,4	0,5
155	1700	11,5	35-78	16	1,6	0,6
180	2000	13,5	35-78	15	1,8	0,7
200	2350	15,0	35-78	13	2,0	0,8
250	2850	19,0	35-80	12	2,4	1,0
285	3300	21,5	40-80	11	2,6	1,1
325	3850	24,0	40-80	10	3,0	1,3
385	4250	28,0	40-80	9	3,4	1,5
500	5100	30,0	90-95	7	4,5	2,3
600	5850	34,0	90-95		5,4	2,8
700	6750	37,0	90-95		6,1	3,3
800	7600	42,0	90-95		7,0	3,9

Propiedades hidráulicas:

Peso (EN 965)	**Abertura eficaz poros O. (E DIN 60500/4)**	**Permeabilidad vertical 2 Kpa (E DIN 60500/4)**	**Permeabilidad vertical Incr. h = 100 mm (E DIN 60500/4)**	**Permeabilidad vertical 200 Kpa (E DIN 60500/4)**	**Permeabilidad vertical Incr. h = 100 mm (E DIN 60500/4)**	**Permeabilidad en el plano 2 Kpa (E DIN 60500/7)**	**Permeabilidad en el plano i = 1 (E DIN 60400/7)**
g/m²	mm	10^{-3} m/s	l/m²s	10^{-4} m/s	l/m²s	10^{-3} m/s	l/m h
105	0,13	3	300	5	125	5	18
125	0,12	3	250	5	100	5	22
155	0,12	3	200	5	90	5	27
180	0,11	3	176	5	80	5	31
200	0,11	3	158	5	70	5	34
250	0,09	3	136	5	60	5	40
285	0,09	3	120	5	55	5	45
325	0,09	3	103	5	50	5	52
385	0,08	3	94	5	40	5	58
500	0,06	3	93	5	30	5	60
600	0,06	3	67	5	27	5	62
700	0,05	3	58	5	19	5	64
800	0,05	2	34	5	17	5	69

Además, serán resistentes a todos los tipos naturales de suelos alcalinos, ácidos y a cualquier ataque químico general (agua salada, aceites, petróleo, etc). También serán resistentes a ataques biológicos de bacterias, hongos, etc. El suministro deberá hacerse envuelto en polietileno de color negro para protegerlo de los rayos ultra-violeta, debiéndose mantener dentro del envoltorio hasta el momento anterior a su utilización. En todo caso, deberán suministrarse estabilizados, de tal forma que retengan el 50% de su resistencia tras la exposición a 70.000 Langley de radiación solar.

EJECUCIÓN

Previamente al inicio de la unidad, el Contratista obtendrá del fabricante un certificado que indique las características básicas del material suministrado (propiedades mecánicas e hidráulicas indicadas anteriormente), así como el método de ensayo usado para su determinación. Dicho certificado se entregará a la Dirección Técnica.

Se solaparán todos los perímetros un mínimo de 25 cm. No se procederá a la extensión de ningún material sobre el geotextil hasta que lo ordene la Dirección Técnica.

Se seguirán en todo caso las instrucciones y recomendaciones dadas por el fabricante para la manipulación, transporte y almacenamiento hasta su puesta en obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El geotextil se abonará por metros cuadrados (m^2) medidos sobre el terreno.

Se consideran incluidos en el precio los solapes, recortes y desperdicios.

ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL EMPLEADO EN EJECUCION DE ESTRUCTURA METALICA

DEFINICIÓN

Se definen en la presente unidad los aceros laminados o estirados en frío empleados para la ejecución de estructuras metálicas, suministrados en chapas, perfiles o tubos, que corresponden a los tipos de acero definidos en la Norma UNE 36080 8R 90.

MATERIALES

Cumplirá todas las características que se reseñan en la Norma NBE EA-95.

De forma especial, todos los productos que se utilicen, salvo chapas, llevarán grabadas en relieve la marca de fábrica y la calidad del acero, debiendo conservar el Contratista, a disposición de la Dirección Técnica de la obra, el certificado de origen de todas las partidas de acero que se empleen en la ejecución de la estructura.

EJECUCIÓN

El Contratista tendrá la obligación de preparar los planos de taller de la estructura metálica, para ello se basará en los planos de Proyecto, en las modificaciones e indicaciones aclaratorias de la Dirección Técnica y en la posición real de los elementos, posición que deberá comprobar antes de preparar los planos de taller.

Estos planos contendrán cuanta información sea necesaria para definir los elementos de la estructura sin posibilidad de error o confusión tanto en dimensiones como en detalles de uniones definitivas y provisionales, contraflechas, empalmes, etc. De estos planos el Contratista entregará dos copias a la Dirección Técnica que los revisará y devolverá una copia autorizada con su firma en la que si es preciso señalará las correcciones a efectuar. En este caso, el Constructor entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva antes de comenzar la ejecución de la estructura metálica en el taller.

Si durante la ejecución fuera necesario realizar modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, estas deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica.

Previamente al enderezado y corte de los perfiles y chapas, se eliminarán los pequeños defectos de laminación en relieve que estén en aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otro producto de las uniones de la estructura.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten en su superficie ondulación, fisuras, o defectos de borde, que, a juicio de la Dirección Técnica, puedan causar un defecto apreciable.

La operación de enderezado de los perfiles y la de planeado de chapas se realizará en frío, mediante prensa o máquina de rodillos.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con máquina oxicorte, con sierra, o disco, pero nunca con cizalla o trozadora. Se prohibe el corte con arco eléctrico.

El óxido y las rebabas, estrías o irregularidades de los bordes del corte, se eliminarán mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, fresa o cepillo, terminándose con esmerilado fino.

Todo borde realizado con máquina que haya de quedar en la proximidad de una unión soldada, sin ser fundido durante el soldeo, en una profundidad no inferior a 2 mm., se mecanizará mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, o fresa, para eliminar toda la zona alterada por el corte de la profundidad no inferior a 2 mm., y en una longitud que rebase en no menos de 30 mm. cada extremo de la soldadura.

Todo ángulo entrante se ejecutará sin arista viva, redondeando con el mayor radio posible, aunque en los planos de taller no se consigne este detalle.

Es obligado fresar los bordes de apoyo en todo soporte en un plano normal a su eje para conseguir un contacto perfecto con la placa o soportes contiguos.

En cada una de las piezas preparadas en taller o en obra, se pondrá con pintura o lápiz grado, la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

En todos los aspectos no recogidos en este apartado, se seguirá la norma NBE EA-95.

Tolerancias

Longitud de los elementos (mm)	Tolerancias (mm)
500	±1
1.000	±2
3.500	±3
6.500	±4
10.000	±5
15.000	±6
⩾25.000	±8

La flecha de todo elemento recto será menor que el más pequeño de los valores siguientes: ±L/1500 o ±10 mm, siendo L su longitud.

La desviación de los extremos de los pilares, respecto a la normal a su directriz teórica, no será mayor que ±h/100, siendo h la longitud del pilar.

La tolerancia longitudinal de cualquier extremo de pilar respecto de su posición teórica de proyecto será de ±12 mm.

La tolerancia en el desplome de las vigas, medido en las secciones de apoyo, será ±d/250, siendo d el canto.

Las tolerancias en agujeros destinados a roblones, tornillos ordinarios, tornillos calibrados y tornillos de alta resistencia, cualquiera que sea el método de perforación, serán las que se detallan en el apartado 5.5.6 de la Norma NBE AE-95.

Las tolerancias en las dimensiones de los biseles de la preparación de bordes, y en la garganta y longitud de las soldaduras, serán las siguientes:

Dimensiones (mm)	Tolerancia (mm)
≤15	± 0,5
16-50	±1
50-150	±2
>150	±3

Soldadura

Prescripciones Generales.

La soldadura eléctrica al arco será el medio de unión de los diferentes perfiles y chapas que formen los elementos estructurales metálicos, así como de los elementos provisionales de fijación de los mismos, quedando expresamente prohibida la realización de taladros en los elementos de la propia estructura, para colocar roblones o tornillos para dispositivos de fijación. La utilización de otros procedimientos de soldadura será sometida a la aprobación de la Dirección Técnica.

Serán de aplicación en todo lo relativo a las soldaduras, la norma MV-104/1966, así como las normas UNE referentes a esta técnica.

Electrodos

Las varillas y fundentes destinados a operaciones de soldeo automático con arco sumergido, así como los electrodos especiales no incluidos entre los que se señalan más adelante, deberán ser aprobados por la Dirección Técnica.

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico, serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación.

La longitud total y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%), en más o en menos para el diámetro y de dos milímetros (2 mm) en más o en menos, para la longitud.

Diámetro del alma (mm)	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6	8	10
Electrodo sencillo	15		22,5		35				35	
Electrodo de sujeción en el centro. Longitud cm.		30		45			45			

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos 25 mm., con una tolerancia de 5 mm, el revestimiento deberá tener una sección concéntrica y uniforme con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y del espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y el espesor mínimo del revestimiento no deberá ser superior al 3% de la primera.

Los diámetros de electrodos y las intensidades de corriente se ajustarán al siguiente cuadro:

Espesor chapas (mm)	Diámetro electrodo (mm)	Intensidad (Amp)
2 a 4	2,5 a 3	60 a 100
4 a 6	3 a 4	100 a 150
6 a 10	4 a 5	150 a 200
> 10	6 a 8	200 a 400

Las características mecánicas del metal de aportación se ajustarán a los límites mínimos que marca la tabla siguiente:

Calidad del electrodo	Resistencia (Kg f/cm²)	Alargamiento de rotura.	Resistencia
Intermedio estructural	4.400	22 – 26	5 - 7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4.400	22 - 26	7 - 9
Estructural rutila	4.400	22 - 26	7 - 9
Estructural titanio	4.400	22 - 26	4 - 7

El Contratista presentará, a petición de la Dirección Técnica, la marca y clase de electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura. Una vez comprobados no podrán ser sustituidos por otros sin el conocimiento y aprobación de la Dirección Técnica. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre diámetros, aparatos de soldadura, e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.

El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación.

Los electrodos de revestimiento hidrófilo, especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos, y así se introducirán y se conservarán en desecador hasta el momento de su empleo.

La Dirección Técnica, podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo considere conveniente, y exigir que se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE/14.022 1R 72 para comprobar que las características del material de aportación, corresponde al tipo de electrodos elegidos.

En el uso de los electrodos, se seguirán las instrucciones indicadas por el suministrador.

Ejecución de soldaduras

Se tomarán las precauciones necesarias para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, el frío y la lluvia, mediante cobertizo, etc. Cuando la temperatura ambiente alcance 0ºC, se suspenderán los trabajos de soldadura.

La Dirección Técnica decidirá, en función de las condiciones de transporte de las piezas, de la seguridad de la obra y de la adecuación al programa de la misma, las

soldaduras que deben realizarse en taller y las que deben realizarse en obra. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna por los perjuicios económicos que esta decisión pueda causarle, en sus relaciones con los posibles subcontratistas de la estructura metálica.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente la grasa y la pintura.

Los cordones se depositarán sin provocar mordedura.

Después de ejecutar cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará sus superficies con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales.

Para facilitar la limpieza y el depósito de los cordones siguientes se procurará que la superficie de todo el cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados o con los bordes de las piezas.

La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente.

La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. El espesor del cordón deberá ser tan uniforme como sea posible. Si es preciso, la soldadura se recargará o se esmerilará para que tenga el espesor debido, sin bombeo excesivo, ni falta de material y para que no presente discontinuidad o rebabas.

Se prohibe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

Se prohibe expresamente las soldaduras en tapón y ranura,

Se seguirán, de forma especial, las prescripciones de la parte 5.2 de la Norma NBE AE-95.

Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras. Se prohibe desprenderlos a golpes.

Los restos de soldadura de las fijaciones se eliminarán con piedra de esmeril, fresa, lima y otros procedimientos.

En las soldaduras realizadas en taller, el depósito de los cordones se efectuará siempre que sea posible, en posición horizontal. El taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las soldaduras, sin que se produzcan solicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de los cordones depositados.

Respecto al orden de ejecución de cordones y soldaduras en el soldado manual, se seguirán las prescripciones de las partes 5.2.4 y 5.2.5 de la Norma NBE AE-95.

No se admitirán las soldaduras que presenten grietas, poros, inclusiones, faltas de penetración, picaduras, etc. La detección y calificación de estos defectos, ya sean visibles o localizables por exploración radiográfica, corresponde a la Dirección Técnica, que podrá exigir que el Contratista, a su cargo, realice en el Laboratorio Oficial o privado admitido por la Dirección Técnica, ensayos de las soldaduras hasta un valor del 2% del valor total del acero laminado puesto en obra.

Este límite, perderá su vigencia si en algún ensayo la calificación de la soldadura fuera 3,4 o 5, quedando entonces el Contratista obligado a realizar a su cargo cuantos ensayos

estime oportuno la Dirección Técnica para cerciorarse de la perfecta seguridad de las uniones.

La Dirección Técnica podrá ordenar el levantamiento de las soldaduras que crea conveniente, bien por su aspecto exterior o por ser su calificación de ensayo de 3, 4 o 5, para que se ejecuten nuevamente.

El levantamiento se realizará cuidadosamente por cualquiera de los procedimientos sancionados por la práctica; cincelado con gubia de forma apropiada para evitar el recalado, por esmerilado, etc.

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y la penetración completa.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o primer cordón de la cara posterior.

Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al 25% para obtener una transición suave de la sección.

El máximo sobre espesor de la soldadura no será del 10% del espesor de la pieza más delgada, con el fin de evitar el efecto de entalladura.

En las soldaduras en ángulo, los espesores de garganta y longitud de cordón serán los indicados en los planos y, en su defecto, los ordenados por la Dirección Técnica.

Las soldaduras a realizar sobre acero galvanizado, deberán ser realizadas de acuerdo con la normativa de la ATEG (Asociación Técnica Española de Galvanizado). En todo caso, el personal que realice estas soldaduras estará especializado en estos trabajos; deberán utilizarse los materiales adecuados (pistola de volatilización de zinc, etc.); las zonas a soldar deberán contar con un sobre-recubrimiento de galvanizado del 50% con respecto al resto de la pieza, y como tratamiento final, se aplicará una doble mano de pintura rica en zinc metálico (al menos el 85%) sobre la zona soldada y a los lados, en un ancho de al menos 5 veces el del cordón de soldadura. No se admitirán pinturas de óxido metálico para este fin.

Mano de obra

Los operarios que realicen las soldaduras, tanto si estas son de fuerza como si son de simple unión, deberán estar capacitados profesionalmente para ello. La Dirección Técnica podrá exigir que se sometan a las pruebas de aptitud señaladas en la Norma UNE 14.010, realizadas por un inspector aceptado por él. En el caso de soldaduras a realizar sobre acero galvanizado, deberá tratarse de personal especializado en este tipo de soldaduras, para lo cual el Contratista presentará a la Dirección Técnica documentación que pruebe dicha especialización (Curriculum, Certificados, etc).

Montaje

Programas, medios y precauciones

Dentro del programa general de la obra, el Contratista presentará un programa de montaje de los elementos de estructura metálica de la obra, para su aprobación por la Dirección Técnica, que incluirán orden y plazo de montaje de todos los elementos, personal, maquinaria y cuantos datos suplementarios solicite de él la Dirección Técnica. De forma

particular, el Contratista incluirá en ese programa unos plazos razonables, relativos a la comprobación de planos, alineaciones, dimensiones de piezas, etc.

Tanto el almacenamiento de los elementos metálicos hasta su posición definitiva, como el montaje de los mismos, se hará de forma que no sufran mermas por corrosión, abollamientos, alabeo ni cualquier otro desperfecto que pudiera afectar a su resistencia. El Contratista será responsable de cualquier desperfecto que pudieran presentar las piezas montadas y la Dirección Técnica podrá ordenar la retirada de las piezas que pudiera encontrar defectuosas, así como su reposición posterior por otras que garanticen una capacidad resistente de la obra, no menor que la prevista en Proyecto, sin tener por ello el Contratista derecho a indemnización ni incremento del plazo de la obra. Dentro del proceso de montaje, el Contratista será responsable de los medios de sujeción provisional de los elementos de estructura metálica, que serán suficientes para garantizar la estabilidad de éstos, la indeformabilidad necesaria para la correcta realización de las mismas y la seguridad del personal de la obra.

Dada la obligación que tiene el Contratista de comprobar las cotas reales de obra, antes de preparar los planos de taller y las dimensiones reales de los elementos metálicos antes de montarlos, no se permitirá la colocación de redondos, chapas, etc., ni incrementar los espesores de los cordones de soldadura, ni hacerlos de espesor irregular, con objeto de obtener un mejor ajuste de los elementos metálicos. Tampoco se permitirá la utilización de dispositivos de corrección de la posición de las piezas que puedan introducir esfuerzos en la estructura, ni de ningún otro tipo, sin autorización expresa de la Dirección Técnica.

Para el apoyo de los pilares metálicos sobre las zapatas, y para evitar la formación de huecos bajo las placas de apoyo, se utilizarán medios que garanticen la compacidad del hormigón bajo las mismas y su perfecto contacto con ellas, como pueden ser recrecidos de mortero rico en cemento, agujeros de rebosamiento, etc.

Preparación de la superficie y pintura

Las superficies de todos los elementos metálicos se cepillarán con cepillo de alambre, se les retirará toda suciedad y se aplicará un desengrasante para eliminar todo el resto de grasa. A continuación, se dará, antes del montaje, una mano de minio de plomo, que se parcheará y se limpiará tras el montaje. Por último, se aplicarán dos manos de esmalte sintético de primera calidad, con un espesor total de 70 - 80 micras, en color a elegir por la Dirección Técnica.

El Contratista vendrá obligado a entregar a la Dirección Técnica los certificados de calidad de las pinturas especificadas, antes del comienzo de la aplicación. Los ensayos de comprobación de estas características se harán en el laboratorio oficial o privado admitido por la Dirección Técnica.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los kilogramos de acero estructural realmente colocados en obra, excluyendo todos aquellos que lo sean por razones de montaje y no figuren en los planos. Los pesos de los perfiles se tomarán de la Norma NBE AE-95 (Estructuras de Acero en la Edificación) y los de las chapas considerando una densidad del acero de 7,85 gramos/centímetro cúbico. En estos pesos se considerará incluida la repercusión de las tolerancias o excesos de laminación, los recortes, despieces, soldaduras, etc.

El mismo criterio se considerará para la pintura, considerándose incluida en el precio unitario contratado para el kilogramo de acero colocado, salvo que en los demás documentos del Proyecto se prevea su abono por separado.

En los casos en los que en el precio unitario así figure, se incluirá el galvanizado de la pieza, teniendo en cuenta que en este abono van incluidas también todas las operaciones necesarias para proceder al galvanizado (transportes y cargas y descargas), así como todas las demás operaciones de soldadura, incluso aquellas que precisen de una protección adicional, como en el caso de la soldadura de piezas galvanizadas.

PROTECCIÓN DE ACERO MEDIANTE SISTEMAS DE PINTURA AL ACEITE

DEFINICIÓN

El presente artículo trata del conjunto de operaciones necesarias para conseguir una correcta protección de las estructuras o elementos de acero, incluyendo preparación de las superficies, pretratamientos, capas de pintura de protección y capas de pintura de acabado.

MATERIALES

Se utilizarán para la imprimación pinturas de minio de plomo-óxido de hierro al aceite, pinturas alquídicas de aluminio y para la capa de acabado, pinturas alquídicas blancas o coloreadas.

EJECUCIÓN

La preparación previa de las superficies se realizará con una limpieza mecánica a mano o con herramienta a motor.

Seguidamente, se aplicarán cuatro capas para la protección del acero:

- la primera, será una imprimación de minio de plomo-óxido de hierro al aceite
- la segunda, de las mismas características que la primera, pero será coloreada para contraste
- la tercera, consistirá en una aplicación de pintura alquídica de aluminio
- la cuarta, una nueva capa de pintura alquídica de aluminio.

Como capa de acabado se aplicará pintura alquídica blanca o coloreada.

El espesor mínimo de las cuatro capas de protección de la película seca será de 125 micras.

En ningún caso se dejarán transcurrir menos de 36 horas para la aplicación de la capa siguiente.

Todas las operaciones descritas se ajustarán a lo previsto en las especificaciones AEP correspondientes, descritas en la publicación “La protección con pintura del acero estructural” del CEDEX.

MEDICIÓN Y ABONO

El sistema de protección del acero con pinturas al aceite se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados y medidos en obra.

El precio incluye todas las operaciones auxiliares necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

PINTURAS DE MINIO DE PLOMO PARA IMPRIMACION ANTICORROSIVA DE SUPERFICIES DE METALES FERREOS

CONDICIONES GENERALES

Las pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, se ajustarán, en cuanto a su definición, composición tanto del pigmento como del vehículo, características cuantitativas y cualitativas de la pintura líquida y características de la película seca de pintura, a lo indicado en el Art. 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75)

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las pinturas de minio de plomo por imprimación anticorrosiva de materiales férreos se realizará de acuerdo con la unidad de obra de la que formen parte.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

ESMALTES SINTETICOS BRILLANTES PARA ACABADO DE SUPERFICIES METALICAS

Definición

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficie metálica los de secado al aire o en estufa que, por presentar gran resistencia a los agentes y conservar el color y el brillo, resultan adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas.

Atendiendo al modo en que se realiza su secado, éstos esmaltes se clasifican en:

a) Esmaltes de secado al aire.

b) Esmaltes de secado en estufa.

Condiciones generales

Los esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas se ajustarán, en cuanto a la composición del esmalte, pigmento y vehículo, características cualitativas y cuantitativas del esmalte líquido y características de la película seca de esmalte, a lo indicado en el Artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75)

Medición y abono

La medición y abono de los esmaltes sintéticos brillantes se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

FUNDICION

DEFINICIÓN

Se trata del material siderúrgico, aleación de hierro, carbono y pequeños porcentajes de otros elementos. Por su composición estructural, puede tratarse de la fundición gris o laminar, o de la fundición esferoidal, nodular o dúctil. Para los materiales que se tratan en el presente artículos, sólo se acepta la fundición dúctil.

MATERIALES

Las tapas y marcos de los pozos y arquetas, tanto de saneamiento como de abastecimiento, alumbrado público, semaforización o cualquier otro servicio, de nueva colocación o para reposición, serán de fundición dúctil, cumplirán las normas UNE relativas a este tipo de fundición, en particular la UNE-EN-124/1994, relativa a los dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

Los dispositivos de cubrición y cierre (tapas y rejillas), se regirán por lo dispuesto en las normas en cuanto a la definición estricta de los lugares de utilización según su carga de uso:

Clase A-15 (15 KN)	Zonas unicamente susceptibles de uso peatonal y ciclista
Clase B-125 (125 KN)	Aceras, zonas peatonales y aparcamientos de vehículos ligeros.
Clase C-250 (250 KN)	Zonas peatonales, aceras y zonas de cuneta o rígolas hasta 0,50 m. de anchura, arcenes de carreteras y aparcamientos en general.
Clase D-400 (400 KN)	Calzadas y calles peatonales.
Clase E-600 (600 KN)	Areas de tráfico de gran tonelaje, con características especiales. Muelles de descarga, patios de fábrica.

A los efectos anteriores se aclara lo siguiente:

- Zona peatonal: Zona reservada a los peatones y abierta solamente de forma ocasional al tráfico, para carga y descarga, limpieza o en caso de urgencia.

- Calle peatonal: Zona abierta regularmente al tráfico, aunque prohibido durante el horario comercial.

Aquellas tapas que por su ubicación hayan de soportar cargas dinámicas debido al tráfico, particularmente las correspondientes a registros de pozos situados en calzada, dispondrán de una junta elástica de diseño tal que por la amortiguación de vibraciones y su adecuada sujección al marco, aseguren una eficaz protección contra el ruido a lo largo del tiempo.

Las tapas, rejillas y marcos deberán llevar preceptivamente las marcas que a continuación se relacionan:

- EN-124

- La clase.

- Inscripción relativa al servicio al que corresponden y aquellas otras inscripciones que, en su caso, estén representadas en el detalle correspondiente incluido en planos.

- Identificación del fabricante.

- La marca de un organismo de certificación.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de fundición se abonarán por unidades contabilizadas en obra completamente instaladas.

Si las tapas o rejillas se consideran incluidas en una unidad más compleja, por así constar expresamente en la definición de la unidad en cuestión que figura en presupuesto, no serán objeto de abono independiente.

CONSTRUCCION DE BARANDILLA METALICA

DEFINICIÓN

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones y materiales necesarios para la construcción e instalaciónde los diversos tipos de barandilla metálica definidos en el correspondiente plano del Proyecto. Con carácter general, cumplirán con lo especificado en la Norma NTE-FDB, “Barandillas”.

MATERIALES

Los tipos de acero y hormigones son los que se especifican en el mencionado plano.

Cuando las barandillas incluyan elementos en fundición, será ésta de calidad y condición uniforme, carente de fisuras y de defectos de contracción, zonas porosas y puntos duros.

EJECUCIÓN

Replanteada la barandilla, se marcará la situación de los anclajes que se recibirán directamente con hormigón. Sobre obras de fábrica se podrán fijar los anclajes por medio de tacos de expansión, con empotramiento no menor de cincuenta milímetros (50 mm), o por otro método que autorice la Dirección Técnica.

En las barandillas de acero, los empalmes serán por soldadura. Las uniones de los distintos tramos se realizarán con soldadura continua y uniforme.

Una vez presentada toda la barandilla, y antes de su fijación definitiva, se prodecerá a una minuciosa alineación de la misma en planta y alzado, fijándose provisionalmetne a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave, soldando o atornillando definitivamente una vez corregido el desplome que dicha sujeción hubiera podido causar.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de barandillas metálicas se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que forman parte.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En particular se considera incluido en el precio de la unidad la aplicación de una mano de imprimación anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado.

ELEMENTOS DE MADERA EMPLEADOS EN MOBILIARIO URBANO

DEFINICIÓN

El presente artículo será de aplicación para todas aquellas unidades o elementos del Proyecto que, estando realizadas en madera, o bien, que incluyan este material como parte integrante de las mismas, sean destinadas a formar parte del mobiliario urbano, quedando, por tanto, situadas a la intemperie.

MATERIALES

La madera a emplear será de tipo resinoso, y de fibra recta.

No presentará signo alguno de putrefacción ni atronaduras o ataque de hongos.

Estará exenta de grietas, lupias, verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique a su resistencia. Los nudos tendrán un espesor inferior a la septima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. Las fibras serán rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

El contenido de humedad no será inferior al 15 por ciento según la norma UNE 56.529.

El peso específico mínimo será de 0,60 Toneladas por metro cúbico, según la norma UNE 56.531.

Las características mecánicas se ajustarán a las especificaciones de las normas UNE 56.535 a 56.539.

Protección:

Los elementos de madera estarán protegidos de manera que se aumente su durabilidad, fundamentalmente frente al ataque de seres vivos (hongos e insectos xilófagos) y de los agentes agresivos de la intemperie, especialmente el agua.

Los procedimientos de protección admisibles para los elementos de madera a emplear en mobiliario urbano serán el de inyección de producto protector en madera seca, por medios mecánicos y/o el de impregnación de madera seca por capilaridad a partir de la superficie.

Recepción

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones y normas expuestos, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

En todo caso, queda a criterio de la Dirección Técnica la clasificación del material en lotes de control y la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

Las partidas o lotes rachazados serán retirados o sustituidos.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los elementos de madera del mobiliario urbano se realizará de acuerdo con la especificación concreta de la unidad de obra de que se trate o de la que formen parte.

DESMONTE O APEO DE MOBILIARIO URBANO

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende las operaciones necesarias para desmontar o apear, cargar y trasladar a vertedero autorizado o a lugar indicado por la Dirección Técnica, dentro del término municipal de Valladolid, de cualquier tipo de mobiliario urbano existente en la vía pública, entendiéndose como tal tanto báculos o columnas de alumbrado público con luminaria (incluso desconexión de la red), como papeleras, bancos de cualquier tipo de material u otros elementos similares, incluso demolición de cimentación existente.

MEDICIÓN Y ABONO

Se certificarán las unidades realmente ejecutadas previa indicación de la Dirección Técnica, y aceptación de las condiciones de llegada al punto de depósito.

Si alguna unidad no llegara a destino en las debidas condiciones, el Contratista queda obligado a la reposición del elemento.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

BARRERAS DE SEGURIDAD

DEFINICIÓN

Las barreras de seguridad son bandas metálicas de perfil bionda, sujetas por perfiles metálicos al terreno, que tienen por objeto reducir la gravedad de un accidente por salida del vehículo de la calzada.

MATERIALES

Se estará a lo dispuesto en las Normas sobre barreras de seguridad de la Dirección General de Carreteras (MOPT, O.C. 229/71-CV y Nota Informativa sobre el Proyecto y Construcción de Barreras Rígidas de Seguridad de mayo de 1986).

Se colocarán con arreglo a la forma y dimensiones y en las zonas que se indican en el Proyecto, pudiendo éstas variarse por la Dirección Técnica con objeto de mejorar la seguridad.

En cuanto a las especificaciones de la doble onda y sus ensayos serán los siguientes (de acuerdo con la N.S.: de 30-1-1989).

El perfíl doble onda será el modelo standard AASHO.M-180-60.

El perfíl de la barrera será de doble fleje de acero laminado en caliente de 3 mm. $\pm$0,3 mm. de espesor, 4318 mm. de longitud y 470 mm. de anchura, con un peso mínimo por metro lineal antes de galvanizarse de 11 kg y galvanizado en caliente con 680 grs. de zinc por m². y cara.

Se solaparán 318 mm. cada dos perfiles contiguos, de modo que entre ejes de dos postes consecutivos quede una distancia de 4000 mm.

Las características del perfíl doble onda serán las siguientes:

S	Ix	Iy	Rx	Ry mín.	Ry máx.
4,1 cm²	13,1 cm4	10,5 cm4	85,5 cm3	25,2	27,7

Los tornillos para solape de los elementos entre sí y los pernos para la sujección de éstos a los postes serán de acero galvanizado.

Los tornillos serán de 16 mm. de diámetro de caña y 34 mm. de diámetro de cabezas, paso métrico. Las tuercas serán hexagonales tipo DIN y las arandelas, circulares en la unión entre bandas y rectangulares de 85 x 35 mm, como mínimo, entre las bandas y el separador.

Ensayo a tracción

Sometidos los perfiles y terminales al ensayo de tracción en el sentido de su dimensión mayor, deberán tener una resistencia mínima de treinta y seis mil kilogramos (36.000 kg) con alargamiento del doce por ciento (12%).

Ensayo de flexion

Los perfiles de cuatro con trescientos dieciocho metros (4,318 m) de longitud con apoyos separados cuatro metros (4 m.) y sometidos a un ensayo de flexión con cargas aplicadas en el centro de la luz y sobre una superficie de ocho centímetros cuadrados (8

cm²), deberán tener las siguientes flechas máximas al ensayarse con la carga aplicada en la cara anterior y posterior.

	Ondulación hacia arriba		Ondulación hacia abajo	
Cargas en kilogramos (kg)	600	900	550	720
Flechas máx. en milímetros (mm)	70	140	70	140

Dos perfiles empalmados y con la carga aplicada en el empalme deberán comportarse igual que en los perfiles separados.

En la ejecución de dichos ensayos se seguirán las Normas UNE 7184 y 7815.

Postes de sostenimiento

Serán perfiles normalizados doble T de 120 mm de 1120 mm de longitud.

La cantidad de zinc en el galvanizado será de 680 gr/m² (MELC-806.a.).

El incumplimiento de alguna de las especificaciones, será condición suficiente para el rechazo de la partida suministrada.

EJECUCIÓN

La barrera de seguridad se colocará fuera del borde exterior del arcén, separada de éste la distancia que permita la prolongacilón horizontal de la explalación a continuación de dicho borde del arcén, siendo la distancia uniforme a lo largo del tramo con sección sensiblemente igual, cuando el talud del terraplén comience en el borde exterior del arcén, la barrera de seguridad deberá colocarse en dicho borde exterior.

Las barreras de seguridad se colocarán superpuestas, teniendo en cuanta el sentido de circulación, quedando bien tensadas y siguiendo la rasante de la carretera. No se permitirán desvíos visibles de parelelismo en sentido horizontal ni vertical. Los desvíos verticales en ningún caso serán superiores a 1 cm.

La altura de colocación será de forma que el borde superior de la barrera de seguridad quede a 70 cm del nivel del pavimento en la parte exterior del arcén, si éstos estuviesen pavimentados con capa de rodadura o en caso contrario, se considerará la altura respecto al nivel existente en el borde exterior de dicha capa de rodadura.

Una vez colocados los postes se procederá al montaje y fijación de la barrera de seguridad, efectuando su correspondiente nivelación, la cual, se rectificará si fuera necesario una vez hincados todos y cada uno de los postes metálicos.

La empresa adjudicatoria deberá pintar en caracteres negros, encima del galvanizado, al dorso de al menos un elemento de cada tramo independiente de barrera de seguridad, una inscripción con el nombre de dicha empresa y el mes de su colocación.

Caso de que las barreras de seguridad en su conjunto o alguno de sus tramos no cumplan la altura exigida, nivelación, etc., la Dirección Técnica podrá hacer levantar total o parcialmente los tramos y exigir su nueva colocación, siendo los gastos a cargo del adjudicatorio sin tener derecho a reclamar indemnización alguna.

MEDICIÓN Y ABONO

La barrera de seguridad se abonará por metros totalmente instalados, medidos en obra a cinta corrida. El precio de la unidad incluye las partes proporcionales correspondientes de terminales en cola de pez (normal o empotrada en el suelo con su cimentación de extremo), postes IPN reglamentarios, amortiguadores, captafaros reflectantes a dos caras y elementos de anclaje y sujección, excavación, cimentación y rellenos localizados necesarios para su completa terminación.

Valladolid, 19 de agosto de 2016

Miguel Angel Medina Cebrián
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

D O C U M E N T O Nº 4

P R E S U P U E S T O

4.1. MEDICIONES

MEDICIONES

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y PUESTA A COTA						
BDE01	ML DESMONTE DE BORDILLO						
	DESMONTE DE BORDILLO A MANO O MAQUINA,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA						
	Av. Vicente Mortes	1	59,000			59,000	
	Pte. Poniente	1	255,000			255,000	
	Plaza Poniente	1	30,000			30,000	
							344,00
BDE02	M2 DEMOLICION DE ACERAS						
	DEMOLICION DE ACERAS, INCLUSO FIRME,CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.						
	Pte. Poniente	1	549,000			549,000	
		1	611,000			611,000	
	Plaza Poniente	1	14,600			14,600	
		1	2,900			2,900	
							1.177,50
BDE08	UD DEMOLICIÓN ABSORBEDERO						
	DEMOLICION DE ABSORBEDERO DE HORMIGÓN EXISTENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.						
		7				7,000	
							7,00
BDE10	UD LEV. REJILLA SUM.						
	LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y REJILLA DE SUMIDERO.						
		6				6,000	
							6,00
BDE11	UD LEV. BUZON LLAVE						
	LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE BUZON PARA LLAVE DE PASO.						
		1				1,000	
							1,00
BDE12	UD LEV. ARQUETAS 60X60						
	LEVANTAMIENTO A NUEVA RASANTE DE ARQUETAS,CON TAPA DE HORMIGON O FUNDICIÓN DE HASTA 60X60 CMS.						
		15				15,000	
							15,00
BDE13	UD LEV. TAPAS 100X100						
	LEVANTAMIENTO A NUEVA RASANTE DE ARQUETAS CON TAPA DE HORMIGON O FUNDICIÓN ENTRE 60X60 Y 100 X 100 CMS.						
		7				7,000	
							7,00
BDE16	M2 FRESADO MECANICO						
	FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.						
	Av. Vicente Mortes	1	158,000		5,000	790,000	
	Puente Poniente	1	1.453,000		5,000	7.265,000	
	Plaza Poniente	1	37,000		5,000	185,000	
	Intersecciones	1	260,000		5,000	1.300,000	
							9.540,00

MEDICIONES

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
BDE18	ML CORTE DISCO DIAM. AGLOM. U HORM.						
	CORTE CON DISCO DE DIAMANTE DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO U HORMIGON, HASTA 8 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO LIMPIEZA POSTERIOR.						
		2	12,000			24,000	
							24,00
BDE22	UD DESMONTE Y APEO FAROLA						
	DESMONTE Y APEO DE FAROLAS O BACULO DE ALUMBRADO PUBLICO,TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE, CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.						
		3				3,000	
							3,00
BDE221	UD DESMONTE TORRE DE PROYECTORES						
	DESMONTE Y APEO DE TORRES DE PROYECTORES DE ALUMBRADO PUBLICO, TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACÉN MUNICIPAL O VERTEDERO Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.						
		3				3,000	
							3,00
BDE25	UD DESMONTE Y TRASLADO SEMÁFORO						
	DESMONTE Y APEO DE SEMÁFORO, ACOPIO INTERMEDIO Y MONTAJE EN NUEVA UBICACIÓN, DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.						
	C/Antonio Lorenzo Hurtado	2				2,000	
							2,00
HAP30	UD. CIMENTACION SEMÁFORO						
	CIMENTACION PARA SEMÁFORO, SEGUN DETALLE, DE 50 X 50 X 70 CM., EN HORMIGON DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PVC D = 90 MM.						
	C/Antonio Lorenzo Hurtado	2				2,000	
							2,00
BDE26	ML DESMONTE VALLA PEATONAL						
	DESMONTE DE VALLA DE PROTECCIÓN DE PEATONES, INCLUSO ARRANCADO DE PERFILES, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL O AL VERTEDERO.						
	C/Antonio Lorenzo Hurtado	1	2,000			2,000	
		1	8,000			8,000	
	Pº. Isabel La Católica	1	6,000			6,000	
							16,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN						
DFA92	M3. HORM.TIPO HM-20						
	HORMIGON EN MASA HM-20 ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO POR MEDIO DE CAMIÓN BOMBA, MOLDEADO, CURADO Y VIBRADO, TOTALMENTE TERMINADO.						
	Carril bici						
	- Av. Vicente Mortes	1	113,000		0,150	16,950	
	- Puente Poniente	1	541,000		0,150	81,150	
	- Plaza Poniente	1	53,000		0,150	7,950	
							106,05
DFA29	M2 HORM. HM-20 DE 10 CM						
	FIRME DE HORMIGON EN MASA ,FABRICADO CON HORMIGÓN DE 200 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA, CON ARIDO SILICEO RODADO, DE 10 CMS. DE ESPESOR, INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.						
	Acera						
	- Av. Vicente Mortes	1	32,000			32,000	
		1	21,000			21,000	
	- Puente Poniente	1	81,000			81,000	
		1	184,000			184,000	
	- Plaza Poniente	1	3,000			3,000	
		1	14,500			14,500	
							335,50
DFA58	TM AGLOMERADO AC16surfD O AC16surfS						
	AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE TIPO AC16surfD O AC16surfS,CON ARIDO ARTIFICIAL SILICEO,SIN INCLUIR EL LIGANTE,INCLUSO LIMPIEZA DE PAVIMENTO,RIEGO DE ADHERENCIA,FABRICACION TRANSPORTE,PUESTA EN OBRA Y COMPACTACION.						
	Calzada	2,4	1.453,000		0,050	174,360	
	Carril bici	2,4	113,000		0,030	8,136	
		2,4	541,000		0,030	38,952	
		2,4	53,000		0,030	3,816	
	Intersecciones	2,4	260,000		0,050	31,200	
	Total cantidades alzadas						-0,01
							256,46
DFA61	TM BETUN						
	BETUN DE CUALQUIER PENETRACION EMPLEADA EN LA FABRICACION DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.						
		0,05	256,460			12,823	
							12,82
DFA81	M2 PINTURA AGLOMERADO 3 CAPAS MOR.ACRIL						
	PINTURA SOBRE SUPERFICIE DE AGLOMERADO, A BASE DE UNA CAPA DE ACONDICIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS "RESURFACER", Y DE TRES CAPAS DE MORTERO ACRÍLICO DE DOS COMPONENETES Y CAPA DE PINTURA ACRÍLICA SELLADORA DEL PAVIMENTO EN COLORES VERDE Y/O ROJO						
	Carril bici	1	113,000			113,000	
		1	541,000			541,000	
		1	53,000			53,000	
							707,00

MEDICIONES

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EBA55	M2 PAV. 20X20X4.3 GRAN/BAS GRANALLADO						
	PAVIMENTO TIPO TERRAZO DE 20 X 20 X 4.3 CM., CON ARIDO GRANITICO FINO (COLOR GRIS), O BASALTICO FINO (COLOR NEGRO),CON O SIN FONDO COLOREADO (EXCEPTO AZUL Y VERDE), ARISTAS BISELADAS Y ACABADO GRANALLADO, SENTADO SOBRE 4cm DE MORTERO M-300, INCLUSO CORTES, REMATES, CENEFAS, COLOCACION A 45ª, Y ENLECHADO O RECEBADO.						
	Acera						
	- Puente Poniente	1	703,000			703,000	
		1	604,000			604,000	
	- Plaza Poniente	1	3,000			3,000	
		1	14,500			14,500	
							1.324,50
EBA25	M2 LOSETA HID. GRIS 20X20						
	LOSETA HIDRAULICA GRIS DE 20 X 20 CMS. DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORTERO M-300 , INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.						
	Acera						
	- Av. Vicente Mortes	1	32,000			32,000	
		1	21,000			21,000	
	Cenefa	-1	25,000	0,200		-5,000	
							48,00
EBA26	M2 LOSETA HID. ROJA 20X20						
	LOSETA HIDRAULICA ROJA O NEGRA DE 20 X 20 CMS., DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.						
	Acera - cenefa						
	- Av. Vicente Mortes	1	25,000	0,200		5,000	
							5,00
EBA162	ML BORD. GRAN.RECTO 15X25						
	BORDILLO RECTO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.						
	Av. Vicente Mortes	1	31,000			31,000	
	Pte. Poniente	1	221,000			221,000	
	Plaza Poniente	1	11,000			11,000	
							263,00
EBA161	ML BORD. GRAN.CURVO 15X25						
	BORDILLO CURVO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.						
	Av. Vicente Mortes	1	37,000			37,000	
	Pte. Poniente	1	42,000			42,000	
	Plaza Poniente	1	16,000			16,000	
							95,00
EBA164	ML BORD. GRAN. RECTO 10X20						
	BORDILLO RECTO GRANITICO DE 10 X 20 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.						
	Av. Vicente Mortes	1	40,000			40,000	
	Pte. Poniente	1	241,000			241,000	
		1	37,000			37,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Plaza Poniente	1	25,000			25,000	
							343,00
FSA55	UD ABSORBEDERO CON REJ. DUCTIL ART.						
	ABSORBEDERO DE HORMIGON MOLDEADO DE 175 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL ARTICULADA, MODELO MUNICIPAL, TOTALMENTE TERMINADO.						
		7				7,000	
							7,00
E02WB010	ML JUNTA DE DILATACIÓN DE PERFIL DE CAUCHO COMPRIMIDO						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN DE TABLERO DE PUENTE, CON PERFIL FORMADO POR MATERIAL COMPRESIBLE DE CAUCHO, DE 50 mm. DE RECORRIDO MÁXIMO, COLOCADO CON ADHESIVO, INCLUSO CORTE PREVIO EN EL PAVIMENTO, ELIMINACIÓN DE MATERIAL, TOTALMENTE COLOCADA.						
	Junta dilatación tablero	7	13,000			91,000	
							91,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 ALUMBRADO PÚBLICO						
HAP55	UD COLUMNA ALTURA 8,0 M						
	COLUMNA TRONCOCÓNICA TOTALMENTE INSTALADA, CON BASE EMBUTIDA POLIGONAL ACARTELADA, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR Y PINTADO TERMOLACADO, RAL (A DETERMINAR), DE 8 M DE ALTURA Y DIÁMETRO EN PUNTA DE 60 MM. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO AJUSTADO A LAS NORMAS UNE Y REAL DECRETO 2642/85, RD 401/89 Y OM DE 16/5/89. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, APLOMO, ECT.)						
	Puente	13				13,00	
							13,00
HAP60	UD COLUMNA ALTURA 4,0 M						
	COLUMNA TRONCOCÓNICA TOTALMENTE INSTALADA, CON BASE EMBUTIDA POLIGONAL ACARTELADA, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR Y PINTADO TERMOLACADO, RAL (A DETERMINAR), DE 4 M DE ALTURA Y DIÁMETRO EN PUNTA DE 60 MM. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO AJUSTADO A LAS NORMAS UNE Y REAL DECRETO 2642/85, RD 401/89 Y OM DE 16/5/89. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, APLOMO, ECT.)						
	Acera	3				3,00	
							3,00
HAP65	UD CAJA DE CONEXIÓN						
	CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN PARA COLUMNA, BÁCULO O BRAZO MURAL, CONSTRUIDA EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PROVISTA DE UNA O DOS BASES APTAS PARA CARTUCHOS DE CORTACIRCUITOS DE HASTA 20 A (10X38) Y CUATRO BORNES DE CONEXIÓN PARA CONDUCTOR DE HASTA 25 MM2. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, CONEXIONADO, CARTUCHOS, ETC.)						
	Puente	13				13,00	
	Acera	3				3,00	
							16,00
HAP10	ML. CANALIZ. AL./ELEC. 1 PE 90 MM.						
	CANALIZACION DE ALUMBRADO O ELECTR. CON UN TUBO DE PE UNE 53.112 DE 90 X 1,8 MM., INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE.						
	Acera	1	313,000			313,000	
							313,00
HAP11	ML. CANALIZ. AL./ELEC. 2 PE 90 MM.						
	CANALIZACION DE ALUMBRADO O ELECTR. CON DOS TUBOS DE PE UNE 53.112 DE 90 X 1,8 MM., INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE.						
	Cruce calzada	1	25,000			25,000	
							25,00
HAP01	UD. UD.ARQUETA 40X40X60						
	ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,40 X 0,40 X 0,60 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE.						
		7				7,000	
							7,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HAP70	ML CONDUCTOR COBRE RV 0.6/1 KV 4X6 MM2.						
	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV DE 4X6 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)						
		1	338,000			338,000	
							338,00
HAP75	ML CONDUCTOR COBRE RV 0.6/1 KV 1X16 MM2.						
	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV DE 1X16 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)						
		1	338,000			338,000	
							338,00
HAP80	ML CONDUCTOR COBRE RV 0.6/1 KV 3X2,5 MM2.						
	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN INTERIOR DE COLUMNAS, BÁCULO, ETC. DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV, DE 3X2,5 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)						
	Puente	13	8,000			104,000	
	Acera	3	4,000			12,000	
							116,00
HAP85	UD PICA A TIERRA						
	PICA DE TIERRA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M. DE LONGITUD. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)						
	Puente	13				13,000	
	Acera	3				3,000	
							16,00
HAP90	UD INTERRUPTOR AUTOMÁTICO						
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO EQUIPADO CON PROTECCIÓN MAGENTOTÉRMICOS DE 4X16 A. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS						
		1				1,00	
							1,00
HAP95	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL						
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL SENSIBILIDAD 30 mA DE 4X25 A. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS						
		1				1,00	
							1,00
HAP615	UD LUMINARIA CITYSOUL 71W						
	LUMINARIA MODELO CITYSOUL BRP530 O SIMILAR, CON CARCASA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO, FLUJO 9500 LÚMENES, CONSUMO 71W, IRC>=80, 4000K, ÓPTICA DW, REGULACIÓN DE HASTA CINCO PASOS, PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 kV, PINCHADA EN COLUMNA. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, ETC.). LARGE PARA COLUMNAS DE 8 METROS.						
	Puente	13				13,00	
							13,00

MEDICIONES

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HAP620	UD LUMINARIA CITYSOUL 32W						
	LUMINARIA MODELO CITYSOUL BRP530 O SIMILAR, CON CARCASA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO, FLUJO 4000 LÚMENES, CONSUMO 32W, IRC>=80, 4000K, ÓPTICA DW, REGULACIÓN DE HASTA CINCO PASOS, PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 kV, PINCHADA EN COLUMNA. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, ETC.). MINI PARA COLUMNAS DE 4 METROS.						
	Acera	3				3,00	
							3,00
HAP03	UD. CIMENTACION BACULO 10 M.						
	CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA DE HASTA 10 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 80 X 80 X 110 CM., EN HORMIGON DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PE D = 90 MM.						
	Puente	13				13,000	
							13,00
HAP04	UD. CIMENTACION COLUMNA 5 M.						
	CIMENTACION PARA COLUMNA DE HASTA 5 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 50 X 50 X 70 CM., EN HORMIGON DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PE D = 90 MM.						
	Acera	3				3,000	
							3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 MURO DE CONTENCIÓN						
JMJ191	M2 RETIRADA CAPA VEGETAL						
	RETIRADA DE CAPA VEGETAL, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA, ACOPIO INTERMEDIO Y TRASPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O VERTEDERO						
		1	72,000	6,100		439,200	
							439,20
CMT05	M3 EXCAV. EN DESM.MECAN.						
	EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO, POR MEDIOS MECANICOS.						
		1	598,000			598,000	
							598,00
NHR100	M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA						
	HORMIGÓN PARA ARMAR TIPO HA-25/B/20/IIA, ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO POR MEDIO DE CAMIÓN BOMBA, VIBRADO Y CURADO.						
	Zapata	1	72,00	1,25	0,40	36,00	
	Muro	1	0,30	14,30	1,00	4,29	
		1	0,30	24,00	0,85	6,12	
		1	0,30	14,00	0,60	2,52	
		1	0,30	19,00	0,50	2,85	
							51,78
NHR210	KG ACERO CORRUGADO B500S						
	ACERO CORRUGADO PARA ARMAR TIPO B-500S DE 5100 KG/CM2 DE LÍMITE ELÁSTICO, CORTADO, DOBLADO, ARMADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES.						
	Por cuantía	1	51,78	100,00		5.178,00	
							5.178,00
E04CE010E1	m2 ENCOFRADO METÁLICO EN MURO						
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS Y ALZADOS DE MURO, INCLUSO APLICACIÓN DE ADITIVO DESENCOFRANTE.						
		1	72,000	2,000	0,400	57,600	
		1	13,200	2,000	1,100	29,040	
		1	25,800	2,000	1,100	56,760	
		1	14,000	2,000	0,700	19,600	
		1	19,000	2,000	0,500	19,000	
							182,00
CMT131	M3 SUBBASE ZAHORRA NATURAL						
	RELLENO DE ZAHORRA NATURAL, INCLUSO COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL, SEGUN EL HUSO Z1.						
	Relleno inferior	1	383,100			383,100	
	Terraplén acera	1	227,450			227,450	
							610,55
JMJ19	M2 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL						
	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, RASANTEADA MANUALMENTE, INCLUSO DESPEDREGADO						
		1	72,000	2,900		208,800	
							208,80

MEDICIONES

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
JMJ40	ML BARANDILLA METÁLICA						
	BARANDILLA METALICA MODELO SIMILAR A LA EXISTENTE EN EL PUENTE DEL PONIENTE, S/ PLANOS, PINTADA EN COLOR, COLOCADA MEDIANTE PERFORACION Y RECIBIDO CON MORTERO ESPECIAL (ACERAS EXISTENTES), O CON CIMIENTO DE HORMIGON.						
		1	72,000			72,000	
							72,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 VARIOS						
PAJ01	PA REPOSICION DE RIEGO						
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LEVANTADO Y DESPLAZAMIENTO DE RED DE RIEGO EXISTENTE AFECTADA POR NUEVA ACERA A NUEVO EMPLAZAMIENTO						
		1				1,00	
							1,00
PAJ02	PA ARREGLO CAMINO ROSALEDA						
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA MEJORA AFIRMADO DE CAMINO EXISTENTE ENTRE PARQUE LA ROSALEDA Y ACERA DEL PUENTE DEL PONIENTE						
		1				1,00	
							1,00
PAJ03	PA ADECUACIÓN SENDA PESCADORES						
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ADECUACIÓN DE SENDA DE PESCADORES EXISTENTE EN MARGEN DERECHA DEL RÍO EN ZONA ANTERIOR Y POSTERIOR DEL PUENTE DEL PONIENTE.						
		1				1,00	
							1,00
PAJ04	PA DESMONTAJE Y REPOSICION BARANDILLA JARDIN						
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA DESMONTAJE Y REPOSICIÓN BARANDILLA JARDÍN DE LA ROSALEDA						
		1				1,00	
							1,00
PAJ05	PA IMPREVISTOS Y VARIOS						
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS Y VARIOS						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS						
GR	UD GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN						
	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN ANEJO Nº10 DE LA MEMORIA						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD						
07.01	UD SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN ANEJO Nº 9 DE LA MEMORIA						
	SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN ANEJO Nº 9 DE LA MEMORIA						
		1				1,00	
							1,00

4.2. CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

PTE DEL PONIENTE

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	BDE01	ML	DESMONTE DE BORDILLO A MANO O MAQUINA,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA		3,97
				TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0002	BDE02	M2	DEMOLICION DE ACERAS, INCLUSO FIRME,CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.		6,17
				SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0003	BDE08	UD	DEMOLICION DE ABSORBEDERO DE HORMIGÓN EXISTENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.		26,86
				VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0004	BDE10	UD	LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y REJILLA DE SUMIDERO.		38,51
				TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0005	BDE11	UD	LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE BUZON PARA LLAVE DE PASO.		19,45
				DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0006	BDE12	UD	LEVANTAMIENTO A NUEVA RASANTE DE ARQUETAS,CON TAPA DE HORMIGON O FUNDICIÓN DE HASTA 60X60 CMS.		49,51
				CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0007	BDE13	UD	LEVANTAMIENTO A NUEVA RASANTE DE ARQUETAS CON TAPA DE HORMIGON O FUNDICIÓN ENTRE 60X60 Y 100 X 100 CMS.		71,13
				SETENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0008	BDE16	M2	FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.		0,59
				CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0009	BDE18	ML	CORTE CON DISCO DE DIAMANTE DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO U HORMIGON, HASTA 8 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO LIMPIEZA POSTERIOR.		2,27
				DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0010	BDE22	UD	DESMONTE Y APEO DE FAROLAS O BACULO DE ALUMBRADO PUBLICO,TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE, CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.		130,87
				CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0011	BDE221	UD	DESMONTE Y APEO DE TORRES DE PROYECTORES DE ALUMBRADO PUBLICO, TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACÉN MUNICIPAL O VERTEDERO Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.		217,67
				DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0012	BDE25	UD	DESMONTE Y APEO DE SEMÁFORO, ACOPIO INTERMEDIO Y MONTAJE EN NUEVA UBICACIÓN, DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.	CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	130,87
0013	BDE26	ML	DESMONTE DE VALLA DE PROTECCIÓN DE PEATONES, INCLUSO ARRANCADO DE PERFILES, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL O AL VERTEDERO.	OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	8,31
0014	CMT05	M3	EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO, POR MEDIOS MECANICOS.	SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	7,18
0015	CMT131	M3	RELLENO DE ZAHORRA NATURAL, INCLUSO COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL, SEGUN EL HUSO Z1.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,35
0016	DFA29	M2	FIRME DE HORMIGON EN MASA ,FABRICADO CON HORMIGÓN DE 200 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA, CON ARIDO SILICEO RODADO, DE 10 CMS. DE ESPESOR, INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.	ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	11,25
0017	DFA58	TM	AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE TIPO AC16surfD O AC16surfS,CON ARIDO ARTIFICIAL SILICEO,SIN INCLUIR EL LIGANTE,INCLUSO LIMPIEZA DE PAVIMENTO,RIEGO DE ADHERENCIA,FABRICACION TRANSPORTE,PUESTA EN OBRA Y COMPACTACION.	TREINTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	32,10
0018	DFA61	TM	BETUN DE CUALQUIER PENETRACION EMPLEADA EN LA FABRICACION DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.	CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	420,22
0019	DFA81	M2	PINTURA SOBRE SUPERFICIE DE AGLOMERADO, A BASE DE UNA CAPA DE ACONDICIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS "RESURFACER", Y DE TRES CAPAS DE MORTERO ACRÍLICO DE DOS COMPONENETES Y CAPA DE PINTURA ACRÍLICA SELLADORA DEL PAVIMENTO EN COLORES VERDE Y/O ROJO	CATORCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	14,35
0020	DFA92	M3.	HORMIGON EN MASA HM-20 ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO POR MEDIO DE CAMIÓN BOMBA, MOLDEADO, CURADO Y VIBRADO, TOTALMENTE TERMINADO.	CIENTO UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	101,32

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	E02WB010	ML	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN DE TABLERO DE PUENTE, CON PERFIL FORMADO POR MATERIAL COMPRESIBLE DE CAUCHO, DE 50 mm. DE RECORRIDO MÁXIMO, COLOCADO CON ADHESIVO, INCLUSO CORTE PREVIO EN EL PAVIMENTO, ELIMINACIÓN DE MATERIAL, TOTALMENTE COLOCADA.	SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	69,30
0022	E04CE010E1	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS Y ALZADOS DE MURO, INCLUSO APLICACIÓN DE ADITIVO DESENCOFRANTE.	DOCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	12,35
0023	EBA161	ML	BORDILLO CURVO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.	CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	42,70
0024	EBA162	ML	BORDILLO RECTO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.	TREINTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	36,09
0025	EBA164	ML	BORDILLO RECTO GRANITICO DE 10 X 20 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.	TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	31,14
0026	EBA25	M2	LOSETA HIDRAULICA GRIS DE 20 X 20 CMS. DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORTERO M-300 , INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.	VEINTE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	20,48
0027	EBA26	M2	LOSETA HIDRAULICA ROJA O NEGRA DE 20 X 20 CMS., DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.	VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	21,14
0028	EBA55	M2	PAVIMENTO TIPO TERRAZO DE 20 X 20 X 4.3 CM., CON ARIDO GRANITICO FINO (COLOR GRIS), O BASALTICO FINO (COLOR NEGRO),CON O SIN FONDO COLOREADO (EXCEPTO AZUL Y VERDE), ARISTAS BISELADAS Y ACABADO GRANALLADO, SENTADO SOBRE 4cm DE MORTERO M-300, INCLUSO CORTES, REMATES, CENEFAS, COLOCACION A 45ª, Y ENLECHADO O RECEBADO.	TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	33,73
0029	FSA55	UD	ABSORBEDERO DE HORMIGON MOLDEADO DE 175 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL ARTICULADA, MODELO MUNICIPAL, TOTALMENTE TERMINADO.	CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	118,24

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0030	HAP01	UD.	ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,40 X 0,40 X 0,60 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE.	OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	83,99
0031	HAP03	UD.	CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA DE HASTA 10 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 80 X 80 X 110 CM., EN HORMIGON DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PE D = 90 MM.	OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	83,68
0032	HAP04	UD.	CIMENTACION PARA COLUMNA DE HASTA 5 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 50 X 50 X 70 CM., EN HORMIGON DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PE D = 90 MM.	TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	39,73
0033	HAP10	ML.	CANALIZACION DE ALUMBRADO O ELECTR. CON UN TUBO DE PE UNE 53.112 DE 90 X 1,8 MM., INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE.	SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,93
0034	HAP11	ML.	CANALIZACION DE ALUMBRADO O ELECTR. CON DOS TUBOS DE PE UNE 53.112 DE 90 X 1,8 MM., INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE.	DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	10,10
0035	HAP30	UD.	CIMENTACION PARA SEMÁFORO, SEGUN DETALLE, DE 50 X 50 X 70 CM., EN HORMIGON DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PVC D = 90 MM.	TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	39,73
0036	HAP55	UD	COLUMNA TRONCOCÓNICA TOTALMENTE INSTALADA, CON BASE EMBUTIDA POLIGONAL ACARTELADA, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR Y PINTADO TERMOLACADO, RAL (A DETERMINAR), DE 8 M DE ALTURA Y DIÁMETRO EN PUNTA DE 60 MM. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO AJUSTADO A LAS NORMAS UNE Y REAL DECRETO 2642/85, RD 401/89 Y OM DE 16/5/89. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, APLOMO, ECT.)	CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	429,30

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	HAP60	UD	COLUMNA TRONCOCÓNICA TOTALMENTE INSTALADA, CON BASE EMBUTIDA POLIGONAL ACARTELADA, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR Y PINTADO TERMOLACADO, RAL (A DETERMINAR), DE 4 M DE ALTURA Y DIÁMETRO EN PUNTA DE 60 MM. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO AJUSTADO A LAS NORMAS UNE Y REAL DECRETO 2642/85, RD 401/89 Y OM DE 16/5/89. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, APLOMO, ECT.)	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	188,04
0038	HAP615	UD	LUMINARIA MODELO CITYSOUL BRP530 O SIMILAR, CON CARCASA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO, FLUJO 9500 LÚMENES, CONSUMO 71W, IRC>=80, 4000K, ÓPTICA DW, REGULACIÓN DE HASTA CINCO PASOS, PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 kV, PINCHADA EN COLUMNA. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, ETC.). LARGE PARA COLUMNAS DE 8 METROS.	SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	671,06
0039	HAP620	UD	LUMINARIA MODELO CITYSOUL BRP530 O SIMILAR, CON CARCASA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO, FLUJO 4000 LÚMENES, CONSUMO 32W, IRC>=80, 4000K, ÓPTICA DW, REGULACIÓN DE HASTA CINCO PASOS, PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 kV, PINCHADA EN COLUMNA. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, ETC.). MINI PARA COLUMNAS DE 4 METROS.	SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	628,18
0040	HAP65	UD	CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN PARA COLUMNA, BÁCULO O BRAZO MURAL, CONSTRUIDA EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PROVISTA DE UNA O DOS BASES APTAS PARA CARTUCHOS DE CORTACIRCUITOS DE HASTA 20 A (10X38) Y CUATRO BORNES DE CONEXIÓN PARA CONDUCTOR DE HASTA 25 MM2. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, CONEXIONADO, CARTUCHOS, ETC.)	VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	22,64
0041	HAP70	ML	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV DE 4X6 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)	CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,46
0042	HAP75	ML	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV DE 1X16 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)	TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	3,36

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0043	HAP80	ML	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN INTERIOR DE COLUMNAS, BÁCULO, ETC. DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV, DE 3X2,5 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)	UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,52
0044	HAP85	UD	PICA DE TIERRA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M. DE LONGITUD. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)	VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS	22,01
0045	HAP90	UD	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO EQUIPADO CON PROTECCIÓN MAGENTOTÉRMICOS DE 4X16 A. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS	CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	43,27
0046	HAP95	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL SENSIBILIDAD 30 mA DE 4X25 A. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS	CIEN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	100,17
0047	JMJ19	M2	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, RASANTEADA MANUALMENTE, INCLUSO DESPEDREGADO	UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,38
0048	JMJ191	M2	RETIRADA DE CAPA VEGETAL, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA, ACOPIO INTERMEDIO Y TRASPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O VERTEDERO	DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	2,14
0049	JMJ40	ML	BARANDILLA METALICA MODELO SIMILAR A LA EXISTENTE EN EL PUENTE DEL PONIENTE, S/ PLANOS, PINTADA EN COLOR, COLOCADA MEDIANTE PERFORACION Y RECIBIDO CON MORTERO ESPECIAL (ACERAS EXISTENTES), O CON CIMIENTO DE HORMIGON.	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	132,35
0050	NHR100	M3	HORMIGÓN PARA ARMAR TIPO HA-25/B/20/IIA, ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO POR MEDIO DE CAMIÓN BOMBA, VIBRADO Y CURADO.	CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	106,83
0051	NHR210	KG	ACERO CORRUGADO PARA ARMAR TIPO B-500S DE 5100 KG/CM2 DE LÍMITE ELÁSTICO, CORTADO, DOBLADO, ARMADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES.	UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	1,10
0052	PAJ01	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LEVANTADO Y DESPLAZAMIENTO DE RED DE RIEGO EXISTENTE AFECTADA POR NUEVA ACERA A NUEVO EMPLAZAMIENTO	OCHOCIENTOS NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	809,46

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0053	PAJ02	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA MEJORA AFIRMADO DE CAMINO EXISTENTE ENTRE PARQUE LA ROSALEDA Y ACERA DEL PUENTE DEL PONIENTE		400,00
				CUATROCIENTOS EUROS	
0054	PAJ03	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ADECUACIÓN DE SENDA DE PESCADORES EXISTENTE EN MARGEN DERECHA DEL RÍO EN ZONA ANTERIOR Y POSTERIOR DEL PUENTE DEL PONIENTE.		1.200,00
				MIL DOSCIENTOS EUROS	
0055	PAJ04	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA DESMONTAJE Y REPOSICIÓN BARANDILLA JARDÍN DE LA ROSALEDA		500,00
				QUINIENTOS EUROS	
0056	PAJ05	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS Y VARIOS		4.500,00
				CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS	

Valladolid, agosto de 2016

El Ingeniero de caminos, Canales y Puertos autor del proyecto

Miguel Ángel Medina Cebrián

4.3. CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

PTE DEL PONIENTE

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	BDE01	ML	DESMONTE DE BORDILLO A MANO O MAQUINA,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA	
			Mano de obra	1,48
			Maquinaria	2,37
			Resto de obra y materiales	0,12
			TOTAL PARTIDA	3,97
0002	BDE02	M2	DEMOLICION DE ACERAS, INCLUSO FIRME,CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.	
			Mano de obra	1,54
			Maquinaria	4,45
			Resto de obra y materiales	0,18
			TOTAL PARTIDA	6,17
0003	BDE08	UD	DEMOLICION DE ABSORBEDERO DE HORMIGÓN EXISTENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.	
			Mano de obra	12,87
			Maquinaria	13,21
			Resto de obra y materiales	0,78
			TOTAL PARTIDA	26,86
0004	BDE10	UD	LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y REJILLA DE SUMIDERO.	
			Mano de obra	26,11
			Maquinaria	2,28
			Resto de obra y materiales	10,12
			TOTAL PARTIDA	38,51
0005	BDE11	UD	LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE BUZON PARA LLAVE DE PASO.	
			Mano de obra	15,10
			Maquinaria	0,17
			Resto de obra y materiales	4,17
			TOTAL PARTIDA	19,45
0006	BDE12	UD	LEVANTAMIENTO A NUEVA RASANTE DE ARQUETAS,CON TAPA DE HORMIGON O FUNDICIÓN DE HASTA 60X60 CMS.	
			Mano de obra	33,93
			Maquinaria	0,65
			Resto de obra y materiales	14,94
			TOTAL PARTIDA	49,51
0007	BDE13	UD	LEVANTAMIENTO A NUEVA RASANTE DE ARQUETAS CON TAPA DE HORMIGON O FUNDICIÓN ENTRE 60X60 Y 100 X 100 CMS.	
			Mano de obra	50,20
			Maquinaria	0,86
			Resto de obra y materiales	20,07
			TOTAL PARTIDA	71,13
0008	BDE16	M2	FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.	
			Mano de obra	0,15
			Maquinaria	0,42
			Resto de obra y materiales	0,02
			TOTAL PARTIDA	0,59

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0009	BDE18	ML	CORTE CON DISCO DE DIAMANTE DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO U HORMIGON, HASTA 8 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO LIMPIEZA POSTERIOR.	
			Mano de obra	0,78
			Maquinaria	0,18
			Resto de obra y materiales	1,31
			TOTAL PARTIDA	2,27
0010	BDE22	UD	DESMONTE Y APEO DE FAROLAS O BACULO DE ALUMBRADO PUBLICO,TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE, CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.	
			Mano de obra	34,24
			Maquinaria	92,82
			Resto de obra y materiales	3,81
			TOTAL PARTIDA	130,87
0011	BDE221	UD	DESMONTE Y APEO DE TORRES DE PROYECTORES DE ALUMBRADO PUBLICO, TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACÉN MUNICIPAL O VERTEDERO Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.	
			Mano de obra	55,59
			Maquinaria	155,74
			Resto de obra y materiales	6,34
			TOTAL PARTIDA	217,67
0012	BDE25	UD	DESMONTE Y APEO DE SEMÁFORO, ACOPIO INTERMEDIO Y MONTAJE EN NUEVA UBICACIÓN, DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.	
			Mano de obra	34,24
			Maquinaria	92,82
			Resto de obra y materiales	3,81
			TOTAL PARTIDA	130,87
0013	BDE26	ML	DESMONTE DE VALLA DE PROTECCIÓN DE PEATONES, INCLUSO ARRANCADO DE PERFILES, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL O AL VERTEDERO.	
			Mano de obra	1,29
			Maquinaria	6,78
			Resto de obra y materiales	0,24
			TOTAL PARTIDA	8,31
0014	CMT05	M3	EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO, POR MEDIOS MECANICOS.	
			Mano de obra	0,51
			Maquinaria	6,46
			Resto de obra y materiales	0,21
			TOTAL PARTIDA	7,18

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0015	CMT131	M3	RELLENO DE ZAHORRA NATURAL, INCLUSO COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL, SEGUN EL HUSO Z1.		
				Maquinaria	1,53
				Resto de obra y materiales	14,82
				TOTAL PARTIDA	16,35
0016	DFA29	M2	FIRME DE HORMIGON EN MASA ,FABRICADO CON HORMIGÓN DE 200 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA, CON ARIDO SILICEO RODADO, DE 10 CMS. DE ESPESOR, INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.		
				Mano de obra	3,52
				Maquinaria	2,28
				Resto de obra y materiales	5,45
				TOTAL PARTIDA	11,25
0017	DFA58	TM	AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE TIPO AC16surfD O AC16surfS,CON ARIDO ARTIFICIAL SILICEO,SIN INCLUIR EL LIGANTE,INCLUSO LIMPIEZA DE PAVIMENTO,RIEGO DE ADHERENCIA,FABRICACION TRANSPORTE,PUESTA EN OBRA Y COMPACTACION.		
				Mano de obra	5,16
				Maquinaria	16,06
				Resto de obra y materiales	10,88
				TOTAL PARTIDA	32,10
0018	DFA61	TM	BETUN DE CUALQUIER PENETRACION EMPLEADA EN LA FABRICACION DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.		
				Resto de obra y materiales	420,22
				TOTAL PARTIDA	420,22
0019	DFA81	M2	PINTURA SOBRE SUPERFICIE DE AGLOMERADO, A BASE DE UNA CAPA DE ACONDICIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS "RESURFACER", Y DE TRES CAPAS DE MORTERO ACRÍLICO DE DOS COMPONENETES Y CAPA DE PINTURA ACRÍLICA SELLADORA DEL PAVIMENTO EN COLORES VERDE Y/O ROJO		
				Resto de obra y materiales	14,35
				TOTAL PARTIDA	14,35
0020	DFA92	M3.	HORMIGON EN MASA HM-20 ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO POR MEDIO DE CAMIÓN BOMBA, MOLDEADO, CURADO Y VIBRADO, TOTALMENTE TERMINADO.		
				Mano de obra	21,19
				Maquinaria	32,01
				Resto de obra y materiales	48,12
				TOTAL PARTIDA	101,32

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0021	E02WB010	ML	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN DE TABLERO DE PUENTE, CON PERFIL FORMADO POR MATERIAL COMPRESIBLE DE CAUCHO, DE 50 mm. DE RECORRIDO MÁXIMO, COLOCADO CON ADHESIVO, INCLUSO CORTE PREVIO EN EL PAVIMENTO, ELIMINACIÓN DE MATERIAL, TOTALMENTE COLOCADA.		
				Mano de obra	13,00
				Maquinaria	3,16
				Resto de obra y materiales	53,14
				TOTAL PARTIDA	69,30
0022	E04CE010E1	m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS Y ALZADOS DE MURO, INCLUSO APLICACIÓN DE ADITIVO DESENCOFRANTE.		
				Mano de obra	8,92
				Maquinaria	1,35
				Resto de obra y materiales	2,08
				TOTAL PARTIDA	12,35
0023	EBA161	ML	BORDILLO CURVO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.		
				Mano de obra	9,82
				Maquinaria	1,81
				Resto de obra y materiales	31,07
				TOTAL PARTIDA	42,70
0024	EBA162	ML	BORDILLO RECTO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.		
				Mano de obra	9,95
				Maquinaria	1,81
				Resto de obra y materiales	24,33
				TOTAL PARTIDA	36,09
0025	EBA164	ML	BORDILLO RECTO GRANITICO DE 10 X 20 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/ CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.		
				Mano de obra	9,95
				Maquinaria	1,81
				Resto de obra y materiales	19,38
				TOTAL PARTIDA	31,14
0026	EBA25	M2	LOSETA HIDRAULICA GRIS DE 20 X 20 CMS. DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORTERO M-300 , INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.		
				Mano de obra	8,12
				Maquinaria	0,78
				Resto de obra y materiales	11,59
				TOTAL PARTIDA	20,48

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0027	EBA26	M2	LOSETA HIDRAULICA ROJA O NEGRA DE 20 X 20 CMS., DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.		
				Mano de obra.....	8,12
				Maquinaria.....	0,78
				Resto de obra y materiales.....	12,25
				TOTAL PARTIDA.....	21,14
0028	EBA55	M2	PAVIMENTO TIPO TERRAZO DE 20 X 20 X 4.3 CM., CON ARIDO GRANITICO FINO (COLOR GRIS), O BASALTICO FINO (COLOR NEGRO),CON O SIN FONDO COLOREADO (EXCEPTO AZUL Y VERDE), ARISTAS BISELADAS Y ACABADO GRANALLADO, SENTADO SOBRE 4cm DE MORTERO M-300, INCLUSO CORTES, REMATES, CENEFAS, COLOCACION A 45ª, Y ENLECHADO O RECEBADO.		
				Mano de obra.....	11,23
				Maquinaria.....	1,20
				Resto de obra y materiales.....	21,29
				TOTAL PARTIDA.....	33,73
0029	FSA55	UD	ABSORBEDERO DE HORMIGON MOLDEADO DE 175 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL ARTICULADA, MODELO MUNICIPAL, TOTALMENTE TERMINADO.		
				Mano de obra.....	31,84
				Maquinaria.....	13,50
				Resto de obra y materiales.....	72,90
				TOTAL PARTIDA.....	118,24
0030	HAP01	UD.	ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,40 X 0,40 X 0,60 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE.		
				Mano de obra.....	45,85
				Maquinaria.....	0,34
				Resto de obra y materiales.....	37,79
				TOTAL PARTIDA.....	83,99
0031	HAP03	UD.	CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA DE HASTA 10 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 80 X 80 X 110 CM., EN HORMIGON DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PE D = 90 MM.		
				Mano de obra.....	20,76
				Maquinaria.....	18,80
				Resto de obra y materiales.....	44,12
				TOTAL PARTIDA.....	83,68
0032	HAP04	UD.	CIMENTACION PARA COLUMNA DE HASTA 5 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 50 X 50 X 70 CM., EN HORMIGON DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PE D = 90 MM.		
				Mano de obra.....	14,28
				Maquinaria.....	4,70
				Resto de obra y materiales.....	20,74
				TOTAL PARTIDA.....	39,73

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0033	HAP10	ML.	CANALIZACION DE ALUMBRADO O ELECTR. CON UN TUBO DE PE UNE 53.112 DE 90 X 1,8 MM., INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE.	
			Mano de obra	2,99
			Maquinaria	2,19
			Resto de obra y materiales	2,74
			TOTAL PARTIDA	7,93
0034	HAP11	ML.	CANALIZACION DE ALUMBRADO O ELECTR. CON DOS TUBOS DE PE UNE 53.112 DE 90 X 1,8 MM., INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE.	
			Mano de obra	3,84
			Maquinaria	2,19
			Resto de obra y materiales	4,06
			TOTAL PARTIDA	10,10
0035	HAP30	UD.	CIMENTACION PARA SEMÁFORO, SEGUN DETALLE, DE 50 X 50 X 70 CM., EN HORMIGON DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PVC D = 90 MM.	
			Mano de obra	14,28
			Maquinaria	4,70
			Resto de obra y materiales	20,74
			TOTAL PARTIDA	39,73
0036	HAP55	UD	COLUMNA TRONCOCÓNICA TOTALMENTE INSTALADA, CON BASE EMBUTIDA POLIGONAL ACARTELADA, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR Y PINTADO TERMOLACADO, RAL (A DETERMINAR), DE 8 M DE ALTURA Y DIÁMETRO EN PUNTA DE 60 MM. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO AJUSTADO A LAS NORMAS UNE Y REAL DECRETO 2642/85, RD 401/89 Y OM DE 16/5/89. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, APLOMO, ECT.)	
			Mano de obra	17,05
			Maquinaria	49,69
			Resto de obra y materiales	362,56
			TOTAL PARTIDA	429,30
0037	HAP60	UD	COLUMNA TRONCOCÓNICA TOTALMENTE INSTALADA, CON BASE EMBUTIDA POLIGONAL ACARTELADA, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR Y PINTADO TERMOLACADO, RAL (A DETERMINAR), DE 4 M DE ALTURA Y DIÁMETRO EN PUNTA DE 60 MM. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO AJUSTADO A LAS NORMAS UNE Y REAL DECRETO 2642/85, RD 401/89 Y OM DE 16/5/89. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, APLOMO, ECT.)	
			Mano de obra	12,78
			Resto de obra y materiales	175,26
			TOTAL PARTIDA	188,04

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0038	HAP615	UD	LUMINARIA MODELO CITYSOUL BRP530 O SIMILAR, CON CARCASA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO, FLUJO 9500 LÚMENES, CONSUMO 71W, IRC>=80, 4000K, ÓPTICA DW, REGULACIÓN DE HASTA CINCO PASOS, PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 kV, PINCHADA EN COLUMNA. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, ETC.). LARGE PARA COLUMNAS DE 8 METROS.	
			Mano de obra	10,77
			Resto de obra y materiales	660,29
			TOTAL PARTIDA	671,06
0039	HAP620	UD	LUMINARIA MODELO CITYSOUL BRP530 O SIMILAR, CON CARCASA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO, FLUJO 4000 LÚMENES, CONSUMO 32W, IRC>=80, 4000K, ÓPTICA DW, REGULACIÓN DE HASTA CINCO PASOS, PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 kV, PINCHADA EN COLUMNA. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, ETC.). MINI PARA COLUMNAS DE 4 METROS.	
			Mano de obra	10,77
			Resto de obra y materiales	617,41
			TOTAL PARTIDA	628,18
0040	HAP65	UD	CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN PARA COLUMNA, BÁCULO O BRAZO MURAL, CONSTRUIDA EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PROVISTA DE UNA O DOS BASES APTAS PARA CARTUCHOS DE CORTACIRCUITOS DE HASTA 20 A (10X38) Y CUATRO BORNES DE CONEXIÓN PARA CONDUCTOR DE HASTA 25 MM2. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, CONEXIONADO, CARTUCHOS, ETC.)	
			Mano de obra	3,86
			Resto de obra y materiales	18,78
			TOTAL PARTIDA	22,64
0041	HAP70	ML	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV DE 4X6 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)	
			Mano de obra	0,24
			Resto de obra y materiales	4,22
			TOTAL PARTIDA	4,46
0042	HAP75	ML	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV DE 1X16 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)	
			Mano de obra	0,24
			Resto de obra y materiales	3,12
			TOTAL PARTIDA	3,36

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0043	HAP80	ML	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN INTERIOR DE COLUMNAS, BÁCULO, ETC. DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV, DE 3X2,5 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)		
				Mano de obra	0,14
				Resto de obra y materiales	1,38
				TOTAL PARTIDA	1,52
0044	HAP85	UD	PICA DE TIERRA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M. DE LONGITUD. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)		
				Mano de obra	6,49
				Resto de obra y materiales	15,52
				TOTAL PARTIDA	22,01
0045	HAP90	UD	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO EQUIPADO CON PROTECCIÓN MAGENTOTÉRMICOS DE 4X16 A. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS		
				Mano de obra	3,86
				Resto de obra y materiales	39,41
				TOTAL PARTIDA	43,27
0046	HAP95	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL SENSIBILIDAD 30 mA DE 4X25 A. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS		
				Mano de obra	6,44
				Resto de obra y materiales	93,73
				TOTAL PARTIDA	100,17
0047	JMJ19	M2	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, RASANTEADA MANUALMENTE, INCLUSO DESPEDREGADO		
				Mano de obra	1,38
				TOTAL PARTIDA	1,38
0048	JMJ191	M2	RETIRADA DE CAPA VEGETAL, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA, ACOPIO INTERMEDIO Y TRASPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O VERTEDERO		
				Mano de obra	0,41
				Maquinaria	1,73
				TOTAL PARTIDA	2,14
0049	JMJ40	ML	BARANDILLA METALICA MODELO SIMILAR A LA EXISTENTE EN EL PUENTE DEL PONIENTE, S/ PLANOS, PINTADA EN COLOR, COLOCADA MEDIANTE PERFORACION Y RECIBIDO CON MORTERO ESPECIAL (ACERAS EXISTENTES), O CON CIMIENTO DE HORMIGON.		
				Mano de obra	23,97
				Maquinaria	8,41
				Resto de obra y materiales	99,97
				TOTAL PARTIDA	132,35

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0050	NHR100	M3	HORMIGÓN PARA ARMAR TIPO HA-25/B/20/IIA, ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO POR MEDIO DE CAMIÓN BOMBA, VIBRADO Y CURADO.		
				Mano de obra.....	16,17
				Maquinaria.....	13,99
				Resto de obra y materiales.....	76,67
				TOTAL PARTIDA.....	106,83
0051	NHR210	KG	ACERO CORRUGADO PARA ARMAR TIPO B-500S DE 5100 KG/CM2 DE LÍMITE ELÁSTICO, CORTADO, DOBLADO, ARMADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES.		
				Mano de obra.....	0,10
				Maquinaria.....	0,04
				Resto de obra y materiales.....	0,96
				TOTAL PARTIDA.....	1,10
0052	PAJ01	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LEVANTADO Y DESPLAZAMIENTO DE RED DE RIEGO EXISTENTE AFECTADA POR NUEVA ACERA A NUEVO EMPLAZAMIENTO		
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	809,46
0053	PAJ02	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA MEJORA AFIRMADO DE CAMINO EXISTENTE ENTRE PARQUE LA ROSALEDA Y ACERA DEL PUENTE DEL PONIENTE		
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	400,00
0054	PAJ03	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ADECUACIÓN DE SENDA DE PESCADORES EXISTENTE EN MARGEN DERECHA DEL RÍO EN ZONA ANTERIOR Y POSTERIOR DEL PUENTE DEL PONIENTE.		
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	1.200,00
0055	PAJ04	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA DESMONTAJE Y REPOSICIÓN BARANDILLA JARDÍN DE LA ROSALEDA		
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	500,00
0056	PAJ05	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS Y VARIOS		
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	4.500,00

Valladolid, agosto de 2016

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos autor del proyecto

Miguel Ángel Medina Cebrián

4.4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y PUESTA A COTA			
BDE01	ML DESMONTE DE BORDILLO			
	DESMONTE DE BORDILLO A MANO O MAQUINA,INCLUSO CARGA,TRANSPORTE Y DESCARGA			
		344,00	3,97	1.365,68
BDE02	M2 DEMOLICION DE ACERAS			
	DEMOLICION DE ACERAS, INCLUSO FIRME,CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.			
		1.177,50	6,17	7.265,18
BDE08	UD DEMOLICIÓN ABSORBEDERO			
	DEMOLICION DE ABSORBEDERO DE HORMIGÓN EXISTENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO.			
		7,00	26,86	188,02
BDE10	UD LEV. REJILLA SUM.			
	LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE MARCO Y REJILLA DE SUMIDERO.			
		6,00	38,51	231,06
BDE11	UD LEV. BUZON LLAVE			
	LEVANTAMIENTO,COLOCACION Y RECIBIDO A NUEVA RASANTE DE BUZON PARA LLAVE DE PASO.			
		1,00	19,45	19,45
BDE12	UD LEV. ARQUETAS 60X60			
	LEVANTAMIENTO A NUEVA RASANTE DE ARQUETAS,CON TAPA DE HORMIGON O FUNDICIÓN DE HASTA 60X60 CMS.			
		15,00	49,51	742,65
BDE13	UD LEV. TAPAS 100X100			
	LEVANTAMIENTO A NUEVA RASANTE DE ARQUETAS CON TAPA DE HORMIGON O FUNDICIÓN ENTRE 60X60 Y 100 X 100 CMS.			
		7,00	71,13	497,91
BDE16	M2 FRESADO MECANICO			
	FRESADO MECANICO,POR CM DE ESPESOR FRESADO.			
		9.540,00	0,59	5.628,60
BDE18	ML CORTE DISCO DIAM. AGLOM. U HORM.			
	CORTE CON DISCO DE DIAMANTE DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO U HORMIGON, HASTA 8 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO LIMPIEZA POSTERIOR.			
		24,00	2,27	54,48
BDE22	UD DESMONTE Y APEO FAROLA			
	DESMONTE Y APEO DE FAROLAS O BACULO DE ALUMBRADO PUBLICO,TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE, CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.			
		3,00	130,87	392,61
BDE221	UD DESMONTE TORRE DE PROYECTORES			
	DESMONTE Y APEO DE TORRES DE PROYECTORES DE ALUMBRADO PUBLICO, TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACÉN MUNICIPAL O VERTEDERO Y DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.			
		3,00	217,67	653,01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BDE25	UD DESMONTE Y TRASLADO SEMÁFORO			
	DESMONTE Y APEO DE SEMÁFORO, ACOPIO INTERMEDIO Y MONTAJE EN NUEVA UBICACIÓN, DEMOLICION DEL CIMIENTO DE BASE CON CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS AL VERTEDERO.			
		2,00	130,87	261,74
HAP30	UD. CIMENTACION SEMÁFORO			
	CIMENTACION PARA SEMÁFORO, SEGUN DETALLE, DE 50 X 50 X 70 CM., EN HORMIGON DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PVC D = 90 MM.			
		2,00	39,73	79,46
BDE26	ML DESMONTE VALLA PEATONAL			
	DESMONTE DE VALLA DE PROTECCIÓN DE PEATONES, INCLUSO ARRANCADO DE PERFILES, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MISMOS AL ALMACEN MUNICIPAL O AL VERTEDERO.			
		16,00	8,31	132,96
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y PUESTA A COTA.....			17.512,81

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN			
DFA92	M3. HORM.TIPO HM-20			
	HORMIGON EN MASA HM-20 ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO POR MEDIO DE CAMIÓN BOMBA, MOLDEADO, CURADO Y VIBRADO, TOTALMENTE TERMINADO.			
		106,05	101,32	10.744,99
DFA29	M2 HORM. HM-20 DE 10 CM			
	FIRME DE HORMIGON EN MASA ,FABRICADO CON HORMIGÓN DE 200 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA, CON ARIDO SILICEO RODADO, DE 10 CMS. DE ESPESOR, INCLUSO VIBRADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.			
		335,50	11,25	3.774,38
DFA58	TM AGLOMERADO AC16surfD O AC16surfS			
	AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE TIPO AC16surfD O AC16surfS,CON ARIDO ARTIFICIAL SILICEO,SIN INCLUIR EL LIGANTE,INCLUSO LIMPIEZA DE PAVIMENTO,RIEGO DE ADHERENCIA,FABRICACION TRANSPORTE,PUESTA EN OBRA Y COMPACTACION.			
		256,46	32,10	8.232,37
DFA61	TM BETUN			
	BETUN DE CUALQUIER PENETRACION EMPLEADA EN LA FABRICACION DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.			
		12,82	420,22	5.387,22
DFA81	M2 PINTURA AGLOMERADO 3 CAPAS MOR.ACRIL			
	PINTURA SOBRE SUPERFICIE DE AGLOMERADO, A BASE DE UNA CAPA DE ACONDICIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE MORTERO DE RESINAS SINTÉTICAS "RESURFACER", Y DE TRES CAPAS DE MORTERO ACRÍLICO DE DOS COMPONENETES Y CAPA DE PINTURA ACRÍLICA SELLADORA DEL PAVIMENTO EN COLORES VERDE Y/O ROJO			
		707,00	14,35	10.145,45
EBA55	M2 PAV. 20X20X4.3 GRAN/BAS GRANALLADO			
	PAVIMENTO TIPO TERRAZO DE 20 X 20 X 4.3 CM., CON ARIDO GRANITICO FINO (COLOR GRIS), O BASALTICO FINO (COLOR NEGRO),CON O SIN FONDO COLOREADO (EXCEPTO AZUL Y VERDE), ARISTAS BISELADAS Y ACABADO GRANALLADO, SENTADO SOBRE 4cm DE MORTERO M-300, INCLUSO CORTES, REMATES, CENEFAS, COLOCACION A 45ª, Y ENLECHADO O RECEBADO.			
		1.324,50	33,73	44.675,39
EBA25	M2 LOSETA HID. GRIS 20X20			
	LOSETA HIDRAULICA GRIS DE 20 X 20 CMS. DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORTERO M-300 , INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.			
		48,00	20,48	983,04
EBA26	M2 LOSETA HID. ROJA 20X20			
	LOSETA HIDRAULICA ROJA O NEGRA DE 20 X 20 CMS., DE CUATRO PASTILLAS, SENTADO SOBRE 4cm DE MORETERO M-300, INCLUSO ENLECHADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.			
		5,00	21,14	105,70
EBA162	ML BORD. GRAN.RECTO 15X25			
	BORDILLO RECTO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		263,00	36,09	9.491,67
EBA161	ML BORD. GRAN.CURVO 15X25			
	BORDILLO CURVO GRANITICO DE 15 X 25 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.			
		95,00	42,70	4.056,50
EBA164	ML BORD. GRAN. RECTO 10X20			
	BORDILLO RECTO GRANITICO DE 10 X 20 CMS., SERRADO A CUATRO CARAS, REJUNTADO CON MORTERO TIPO M-450, SOBRE CIMIENTO DE HORMIGON DE 100KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, SEGUN PLANOS.			
		343,00	31,14	10.681,02
FSA55	UD ABSORBEDERO CON REJ. DUCTIL ART.			
	ABSORBEDERO DE HORMIGON MOLDEADO DE 175 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL ARTICULADA, MODELO MUNICIPAL, TOTALMENTE TERMINADO.			
		7,00	118,24	827,68
E02WB010	ML JUNTA DE DILATACIÓN DE PERFIL DE CAUCHO COMPRIMIDO			
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN DE TABLERO DE PUENTE, CON PERFIL FORMADO POR MATERIAL COMPRESIBLE DE CAUCHO, DE 50 mm. DE RECORRIDO MÁXIMO, COLOCADO CON ADHESIVO, INCLUSO CORTE PREVIO EN EL PAVIMENTO, ELIMINACIÓN DE MATERIAL, TOTALMENTE COLOCADA.			
		91,00	69,30	6.306,30
	TOTAL CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN.....			115.411,71

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 ALUMBRADO PÚBLICO			
HAP55	UD COLUMNA ALTURA 8,0 M			
	COLUMNA TRONCOCÓNICA TOTALMENTE INSTALADA, CON BASE EMBUTIDA POLIGONAL ACARTELADA, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR Y PINTADO TERMOLACADO, RAL (A DETERMINAR), DE 8 M DE ALTURA Y DIÁMETRO EN PUNTA DE 60 MM. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO AJUSTADO A LAS NORMAS UNE Y REAL DECRETO 2642/85, RD 401/89 Y OM DE 16/5/89. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, APLOMO, ECT.)			
		13,00	429,30	5.580,90
HAP60	UD COLUMNA ALTURA 4,0 M			
	COLUMNA TRONCOCÓNICA TOTALMENTE INSTALADA, CON BASE EMBUTIDA POLIGONAL ACARTELADA, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR Y PINTADO TERMOLACADO, RAL (A DETERMINAR), DE 4 M DE ALTURA Y DIÁMETRO EN PUNTA DE 60 MM. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO AJUSTADO A LAS NORMAS UNE Y REAL DECRETO 2642/85, RD 401/89 Y OM DE 16/5/89. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, APLOMO, ECT.)			
		3,00	188,04	564,12
HAP65	UD CAJA DE CONEXIÓN			
	CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN PARA COLUMNA, BÁCULO O BRAZO MURAL, CONSTRUIDA EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PROVISTA DE UNA O DOS BASES APTAS PARA CARTUCHOS DE CORTACIRCUITOS DE HASTA 20 A (10X38) Y CUATRO BORNES DE CONEXIÓN PARA CONDUCTOR DE HASTA 25 MM2. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, CONEXIONADO, CARTUCHOS, ETC.)			
		16,00	22,64	362,24
HAP10	ML. CANALIZ. AL./ELEC. 1 PE 90 MM.			
	CANALIZACION DE ALUMBRADO O ELECTR. CON UN TUBO DE PE UNE 53.112 DE 90 X 1,8 MM., INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE.			
		313,00	7,93	2.482,09
HAP11	ML. CANALIZ. AL./ELEC. 2 PE 90 MM.			
	CANALIZACION DE ALUMBRADO O ELECTR. CON DOS TUBOS DE PE UNE 53.112 DE 90 X 1,8 MM., INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE.			
		25,00	10,10	252,50
HAP01	UD. UD.ARQUETA 40X40X60			
	ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,40 X 0,40 X 0,60 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE.			
		7,00	83,99	587,93
HAP70	ML CONDUCTOR COBRE RV 0.6/1 KV 4X6 MM2.			
	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV DE 4X6 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)			
		338,00	4,46	1.507,48
HAP75	ML CONDUCTOR COBRE RV 0.6/1 KV 1X16 MM2.			
	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV DE 1X16 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		338,00	3,36	1.135,68
HAP80	ML CONDUCTOR COBRE RV 0.6/1 KV 3X2,5 MM2.			
	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO PARA INSTALACIÓN INTERIOR DE COLUMNAS, BÁCULO, ETC. DE CLASE 1000V, ESPECIFICACIÓN V.V. 0,6/1KV, DE 3X2,5 MM2 DE SECCIÓN. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)			
		116,00	1,52	176,32
HAP85	UD PICA A TIERRA			
	PICA DE TIERRA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M. DE LONGITUD. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS (COLOCACIÓN, TRANSPORTE, PEQUEÑO MATERIAL, ETC.)			
		16,00	22,01	352,16
HAP90	UD INTERRUPTOR AUTOMÁTICO			
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO EQUIPADO CON PROTECCIÓN MAGENTOTÉRMICOS DE 4X16 A. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS			
		1,00	43,27	43,27
HAP95	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL			
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL SENSIBILIDAD 30 mA DE 4X25 A. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS			
		1,00	100,17	100,17
HAP615	UD LUMINARIA CITYSOUL 71W			
	LUMINARIA MODELO CITYSOUL BRP530 O SIMILAR, CON CARCASA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO, FLUJO 9500 LÚMENES, CONSUMO 71W, IRC>=80, 4000K, ÓPTICA DW, REGULACIÓN DE HASTA CINCO PASOS, PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 kV, PINCHADA EN COLUMNA. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, ETC.). LARGE PARA COLUMNAS DE 8 METROS.			
		13,00	671,06	8.723,78
HAP620	UD LUMINARIA CITYSOUL 32W			
	LUMINARIA MODELO CITYSOUL BRP530 O SIMILAR, CON CARCASA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO, FLUJO 4000 LÚMENES, CONSUMO 32W, IRC>=80, 4000K, ÓPTICA DW, REGULACIÓN DE HASTA CINCO PASOS, PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 kV, PINCHADA EN COLUMNA. INCLUYENDO MANO DE OBRA Y TODAS LAS OPERARACIONES NECESARIAS (TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, ETC.). MINI PARA COLUMNAS DE 4 METROS.			
		3,00	628,18	1.884,54
HAP03	UD. CIMENTACION BACULO 10 M.			
	CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA DE HASTA 10 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 80 X 80 X 110 CM., EN HORMIGON DE 150KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PE D = 90 MM.			
		13,00	83,68	1.087,84
HAP04	UD. CIMENTACION COLUMNA 5 M.			
	CIMENTACION PARA COLUMNA DE HASTA 5 METROS DE ALTURA, SEGUN DETALLE, DE 50 X 50 X 70 CM., EN HORMIGON DE 150 KGS/CM2 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, INCLUSO CURVAS DE PE D = 90 MM.			
		3,00	39,73	119,19
	TOTAL CAPÍTULO 03 ALUMBRADO PÚBLICO.....			24.960,21

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 MURO DE CONTENCIÓN			
JMJ191	M2 RETIRADA CAPA VEGETAL			
	RETIRADA DE CAPA VEGETAL, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA, ACOPIO INTERMEDIO Y TRASPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O VERTEDERO			
		439,20	2,14	939,89
CMT05	M3 EXCAV. EN DESM.MECAN.			
	EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO, POR MEDIOS MECANICOS.			
		598,00	7,18	4.293,64
NHR100	M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA			
	HORMIGÓN PARA ARMAR TIPO HA-25/B/20/IIA, ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO POR MEDIO DE CAMIÓN BOMBA, VIBRADO Y CURADO.			
		51,78	106,83	5.531,66
NHR210	KG ACERO CORRUGADO B500S			
	ACERO CORRUGADO PARA ARMAR TIPO B-500S DE 5100 KG/CM2 DE LÍMITE ELÁSTICO, CORTADO, DOBLADO, ARMADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES.			
		5.178,00	1,10	5.695,80
E04CE010E1	m2 ENCOFRADO METÁLICO EN MURO			
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS Y ALZADOS DE MURO, INCLUSO APLICACIÓN DE ADITIVO DESENCOFRANTE.			
		182,00	12,35	2.247,70
CMT131	M3 SUBBASE ZAHORRA NATURAL			
	RELLENO DE ZAHORRA NATURAL, INCLUSO COMPACTACION SUPERIOR AL 100 % DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL, SEGUN EL HUSO Z1.			
		610,55	16,35	9.982,49
JMJ19	M2 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL			
	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, RASANTEADA MANUALMENTE, INCLUSO DESPEDREGADO			
		208,80	1,38	288,14
JMJ40	ML BARANDILLA METÁLICA			
	BARANDILLA METALICA MODELO SIMILAR A LA EXISTENTE EN EL PUENTE DEL PONIENTE, S/ PLANOS, PINTADA EN COLOR, COLOCADA MEDIANTE PERFORACION Y RECIBIDO CON MORTERO ESPECIAL (ACERAS EXISTENTES), O CON CIMIENTO DE HORMIGON.			
		72,00	132,35	9.529,20
	TOTAL CAPÍTULO 04 MURO DE CONTENCIÓN.....			38.508,52

PRESUPUESTO

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 VARIOS			
PAJ01	PA REPOSICION DE RIEGO			
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LEVANTADO Y DESPLAZAMIENTO DE RED DE RIEGO EXISTENTE AFECTADA POR NUEVA ACERA A NUEVO EMPLAZAMIENTO			
		1,00	809,46	809,46
PAJ02	PA ARREGLO CAMINO ROSALEDA			
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA MEJORA AFIRMADO DE CAMINO EXISTENTE ENTRE PARQUE LA ROSALEDA Y ACERA DEL PUENTE DEL PONIENTE			
		1,00	400,00	400,00
PAJ03	PA ADECUACIÓN SENDA PESCADORES			
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ADECUACIÓN DE SENDA DE PESCADORES EXISTENTE EN MARGEN DERECHA DEL RÍO EN ZONA ANTERIOR Y POSTERIOR DEL PUENTE DEL PONIENTE.			
		1,00	1.200,00	1.200,00
PAJ04	PA DESMONTAJE Y REPOSICION BARANDILLA JARDIN			
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA DESMONTAJE Y REPOSICIÓN BARANDILLA JARDÍN DE LA ROSALEDA			
		1,00	500,00	500,00
PAJ05	PA IMPREVISTOS Y VARIOS			
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS Y VARIOS			
		1,00	4.500,00	4.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 VARIOS.....			7.409,46

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS			
GR	UD GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN ANEJO Nº10 DE LA MEMORIA			
		1,00	5.245,70	5.245,70
	TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			5.245,70

PRESUPUESTO

PTE DEL PONIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			
07.01	UD SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN ANEJO Nº 9 DE LA MEMORIA			
	SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN ANEJO Nº 9 DE LA MEMORIA			
		1,00	2.500,00	2.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD.....			2.500,00
	TOTAL.....			211.548,41

4.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PTE DEL PONIENTE

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES Y PUESTA A COTA	17.512,81	8,28
02	PAVIMENTACIÓN	115.411,71	54,56
03	ALUMBRADO PÚBLICO	24.960,21	11,80
04	MURO DE CONTENCIÓN	38.508,52	18,20
05	VARIOS	7.409,46	3,50
06	GESTIÓN DE RESIDUOS	5.245,70	2,48
07	SEGURIDAD Y SALUD	2.500,00	1,18
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	211.548,41	
	13,00% Gastos generales	27.501,29	
	6,00% Beneficio industrial	12.692,90	
	SUMA DE G.G. y B.I.	40.194,19	
	21,00% I.V.A.	52.865,95	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	304.608,55	
		304.608,55	

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

VALLADOLID, agosto de 2016.

El autor del proyecto

Miguel Ángel Medina Cebrián