[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)]

Incluidas las prescripciones de la Comisión Local de Patrimonio Histórico de Aranjuez

Documento nº 1
Memoria y Anejos

[índice general]

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS (R2) **1**

MEMORIA DESCRIPTIVA **3**

1. ANTECEDENTES Y OBJETO **4**

2. SITUACIÓN Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN **5**

3. SITUACIÓN ACTUAL **5**

3.1. Estado actual **5**

3.2. Actuaciones similares realizadas **6**

3.3. Topografía y cartografía **6**

3.4. Servicios existentes y afectados **7**

3.5. Geología y geotecnia **7**

4. SOLUCIÓN ADOPTADA **9**

4.1. Justificación de la solución adoptada **9**

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR **10**

5.1. Demoliciones y trabajos previos **10**

5.1.1. Acerado 10

5.1.2. Bordillos 10

5.1.3. Calzada 10

5.2. Pavimentación **11**

5.2.1. Paquetes de firme 11

5.2.2. Secciones Tipo 12

5.2.3. Bordillos 14

6. SEGURIDAD Y SALUD **14**

7. CONTROL DE CALIDAD **15**

8. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS. REPLANTEO PREVIO **15**

9. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS. PLAZO DE EJECUCIÓN **15**

10. CONFORMIDAD TÉCNICA AL PROYECTO **16**

11. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS **16**

11.1. Obligatoriedad del cumplimiento de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas **16**

11.2. Clasificación del tipo de obra según artículo 122 del texto refundido de la L.C.S.P. **17**

11.3. Declaración de obra completa **17**

11.4. Clasificación del Contratista **17**

11.5. Revisión de precios 17

11.6. Plazos de ejecución y garantía 17

11.7. Sistema de adjudicación propuesto 18

11.8. cartel informativo de obras 18

12. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 19

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 20

14. CONCLUSIÓN 21

ANEJOS A LA MEMORIA 22

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

Se adjudica el Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid) a la empresa TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS S.L., produciéndose la firma del contrato con fecha 25 de Octubre de 2010.

Con fecha diciembre de 2010 se envía Memoria de Actuación del Proyecto de remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid).

Con fecha 24 de mayo de 2011 la Comisión Local de Patrimonio Histórico de Aranjuez, considera la actuación recogida en el Anteproyecto de Renovación de aceras este-oeste en el Conjunto Histórico de Aranjuez, viable.

En fecha 2 de octubre de 2014, Nuevo Arpegio, S.A. presentó en el Ayuntamiento el "Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez", a efectos de su aprobación.

El citado proyecto fue autorizado por la Dirección General de Patrimonio Cultural (DGPC) mediante Resolución de fecha 11 de marzo de 2015 en la que se establecieron determinadas prescripciones.

Incorporadas las prescripciones derivadas de la autorización de la DGPC al proyecto, de fecha febrero de 2015, se presentó de nuevo ante el Ayuntamiento.

Se emitieron los correspondientes informes técnico y jurídico y se aprobó por acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 9 de junio de 2015, con sujeción a las condiciones especificadas en los citados informes. El informe técnico hizo referencia a que *"en el epígrafe* 11.1 *de la Memoria Descriptiva del Proyecta, se hace mención expresa al cumplimiento de la Normativa de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicos".*

El acuerdo de aprobación fue remitido, en junio de 2015, a la Dirección Local de Cooperación con la Administración Local de la Comunidad de Madrid y a NUEVO ARPEGIO, 5.A.

En fecha 7 de abril de 2016, la ASOCIACIÓN DE MINUSVÁLIDOS FíSICOS DE ARANJUEZ (AMFA) presentó escrito en este Ayuntamiento mediante el que solicitan:

"Que se proponga a Nuevo Arpegio, S.A. la modificación del proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en e/ centro de Aranjuez, para su adecuación a las determinaciones de las textos legales vigentes en la materia constituidos por:

• Texto Refundido de lo Ley General de Derechas de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobada por Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 *de noviembre.*

• Condiciones básicos de accesibilidad y no discriminación de las personas can discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, aprobadas por Real Decreta 505/2007, y documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad poro el acceso y utilización de los 'espacios públicos urbanizados, desarrollado por la orden VIV/561/2010"

El presente proyecto se redacta con objeto de definir y valorar las obras de remodelación de aceras de las calles con orientación Este-Oeste en el centro del municipio de Aranjuez (Madrid) adecuándolas a las disposiciones recogidas en: *Real Decreto Legislativo 1/2013, de* 29 *de noviembre, Real Decreta 505/2007, y documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad poro el acceso y utilización de los 'espacios públicos urbanizados, desarrollado por la orden VIV/561/2010"*

2. SITUACIÓN Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación comprende los viarios en dirección Este-Oeste incluidos de las siguientes calles::

- Calle del Gobernador: tramos C / Foso – C/Stuart y Avenida de Andalucía – C/ Valeras
- Calle de Abastos ; tramos C / Foso – C/Stuart y Avenida de Andalucía – C/ Valeras
- Calle Tajo
- Calle del Pescado

3. SITUACIÓN ACTUAL

3.1. ESTADO ACTUAL

La pavimentación existente en el ámbito de actuación se encuentra en diferentes estados de conservación estando en la mayoría de los casos bastante deteriorada. Puntualmente existen tramos de reciente construcción, los cuales presentan un buen estado.

Se da la circunstancia que los acerados de las diferentes calles objeto de esta actuación se han realizado en diferentes épocas siendo los materiales y diseños de los acerados muy variopintos y heterogéneos.

Estas diferencias se ponen de manifiesto especialmente en las intersecciones entre viarios y en los andenes de los pasos de peatones debido a las diferentes normativas que se han sucedido a lo largo del tiempo.

Se describen a continuación de manera general los principales acabados existentes en el ámbito de actuación.

- *Bordillos*

Los bordillos existentes poseen diferentes estados de conservación presentando mucha heterogeneidad de dimensiones y materiales.

Encontramos bordillos calizos, graníticos y prefabricados de hormigón muy deteriorados como en las calles del Gobernador (tramo calle del Foso hasta calle del Capitán Angosto Castrillón). Es norma general que debido a las diferentes repavimentaciones de la calzada el bisel libre del bordillo sea muy reducido.

- *Pavimentación*

Como norma general la pavimentación de los acerados presenta los siguientes acabados:

- Baldosa hidráulica de 4 pastillas en color gris, tamaños 20x20 cm. y 30x30 cm.
- Baldosa de terrazo de 36 pastillas en color gris oscuro, tamaño 30x30 cm.
- Baldosas con terminación granallada en color blanco, rojo y gris, tamaño 30x30 cm.
- Baldosas con diferentes relieves en color blanco y rojo, en varios tamaños.

En algunos tramos de las calles de actuación existe una franja de pavimento calizo junto a trasdós de la edificación, de anchura variable, la cual está previsto mantener previo tratamiento de limpieza del mismo.

Las baldosas para señalización de pasos de peatones están realizadas con los siguientes materiales:

- Baldosa táctil de botones en color rojo en varios tamaños.
- Baldosa de 36 pastillas con terminación rústica en color gris oscuro, tamaño 30x30 cm.
- Pavimento Táctil direccional 20x20 cm y 3,5 cms de espesor

3.2. ACTUACIONES SIMILARES REALIZADAS

Dentro del ámbito de actuación descrito, se han ejecutado en fechas recientes obras de actuación sobre los acerados existentes. Las actuaciones propuestas en la presente memoria para los acerados de los viarios dirección Este-Oeste pretenden dar continuidad a los criterios utilizados en las obras ejecutadas en los viarios dirección Norte-Sur, tanto en su diseño como en los acabados para dar una imagen de homogeneidad y continuidad en el Centro de Aranjuez a la par que se facilita y abarata el mantenimiento a posteriori.

3.3. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

La topografía y cartografía empleada para la redacción del presente proyecto es la recogida en los planos catastrales existentes en el municipio de Aranjuez, dicha información manejada en soporte

informático ha sido cotejada en el ámbito de actuación y realizadas las modificaciones puntuales que de ella se han producido.

3.4. SERVICIOS EXISTENTES Y AFECTADOS

Durante la ejecución de las obras se han considerado las afecciones a los siguientes servicios que discurren por el ámbito de actuación:

- Red de saneamiento.
- Red de abastecimiento.
- Red de comunicaciones.
- Red de energía eléctrica
- Red de alumbrado público.
- Red de semaforización.

Dada la tipología de los trabajos no se estima necesario el retranqueo de las redes de servicios existentes bajo las aceras, pero si se ha contemplado la puesta a cota de las tapas de registro así como el retranqueo de los imbornales existentes. En el Anexo 11 Servicios existentes se adjunta planos de estas instalaciones.

3.5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

- *Situación geográfica*

El municipio de Aranjuez se encuentra situado en el sector sur de la provincia de Madrid, inmediatamente al este de la confluencia de los ríos Jarama y Tajo, que riegan su término municipal. Es uno de los Reales Sitios de la monarquía española desde que Felipe II así lo nombrara en 1560, aunque posee además el título de villa desde 1899. Es por ello que también es conocido como Real Sitio y Villa de Aranjuez.

El relieve de del término municipal de Aranjuez es suave, con numerosos cerros y colinas redondeadas, que se encuentran principalmente en el sur y sudeste.

La mayor parte del término municipal se encuentra en los valles del Tajo y del Jarama, que forman terrazas y que se extienden de Norte a Suroeste. Corresponden a las zonas más bajas, que rondan los 500 m. Los terrenos más altos, a excepción de las terrazas y la llanura de inundación, son mayoritariamente yesíferos y calizos.

- *Geología general*

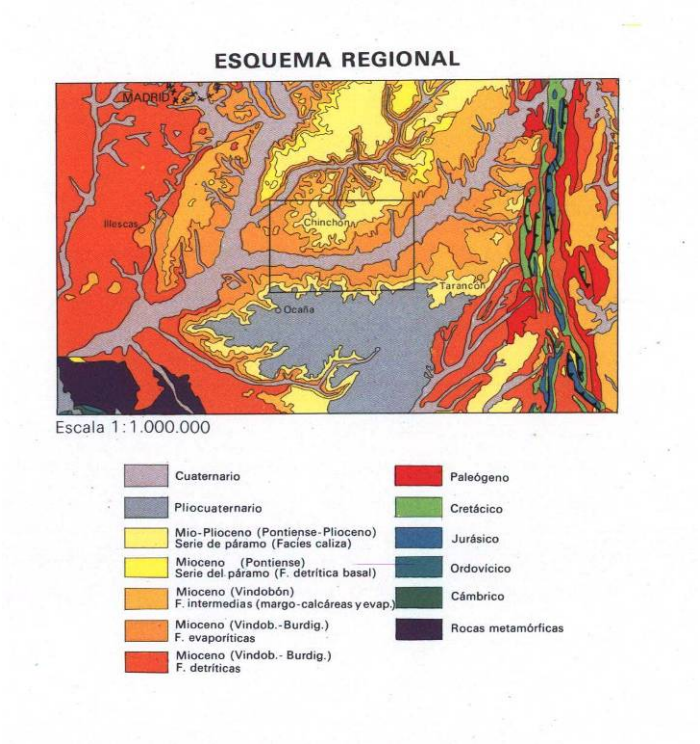
El término municipal de Aranjuez se encuentra desde el punto de vista geológico en las regiones centrales de la denominada Fosa del Tajo rellena de sedimentos terciarios. Sobre estos últimos se deposita el Cuaternario y se encaja la red fluvial responsable del paisaje actual. La síntesis geológica de Aranjuez se puede ver en la hoja 605 del mapa geológico de España a escala 1:50.000 (ARANJUEZ).

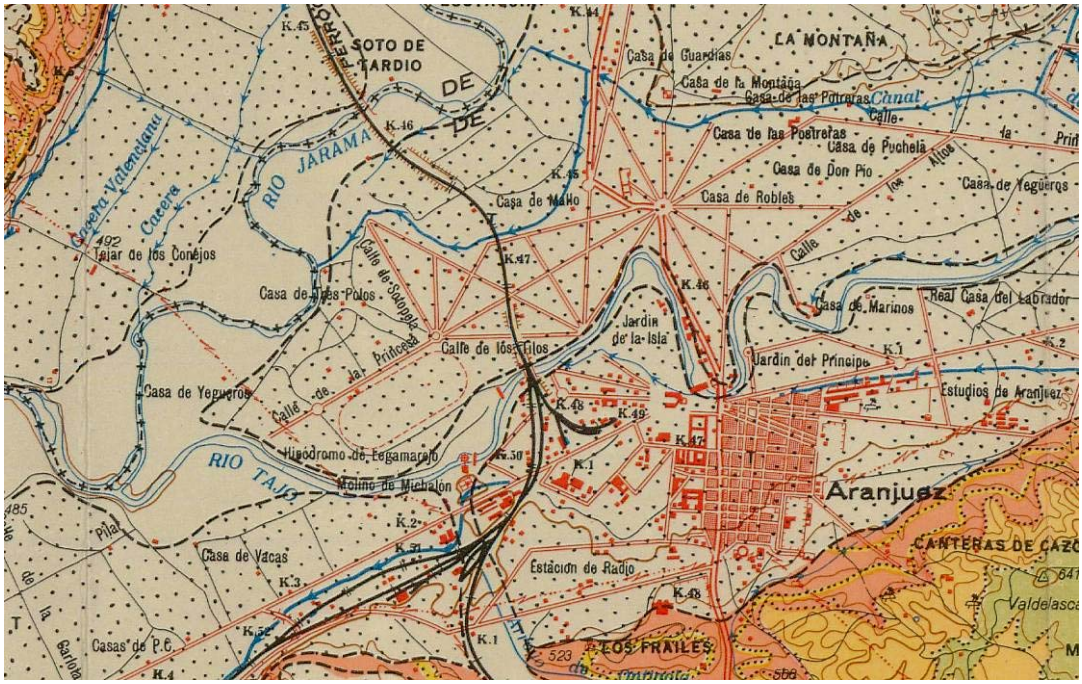
Los materiales que afloran en la zona objeto del proyecto son cuaternarios, y están formados por los sedimentos fluviales del río Tajo. Se trata de terrazas, llanuras aluviales, barras fluviales, canales, etc. y rellenos algunos antrópicos.

Las formaciones geológicas más recientes están caracterizadas, principalmente, por los cursos del río Tajo y del río Jarama. Se trata de las terrazas y las llanuras de inundación de ambos ríos.

Las primeras están constituidas por gravas, arenas, limos y distintos tipos de mezcla de arenas con limos y arcillas. La potencia de las terrazas es variable y disminuye a medida que nos alejamos del río. La llanura de inundación está compuesta por gravas, arenas, limos, arcillas y arcillas yesíferas además del cauce actual del río.

La presencia del núcleo urbano y como consecuencia de la transformación del relieve y del territorio constituye un serio problema a veces para diferenciar las unidades geológicas y los depósitos antrópicos. En cualquier caso, en el casco urbano de Aranjuez puede darse por casi seguro que el primer metro de suelo está constituido por rellenos antrópicos de distinta naturaleza. La proliferación de zonas industriales ha provocado la instalación de vertederos y escombreras, así como terraplenes y otros rellenos antrópicos.





4. SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En términos generales en la renovación propuesta para estas calles se han adecuado el ancho de aceras a la normativa vigente de accesibilidad y como consecuencia se ha producida un reajuste en las zonas destinadas a carril de circulación y aparcamientos. Se propone la renovación del pavimento y base de éste en los casos en los que sea necesario así como la sustitución de bordillos y/o aprovechamiento de aquellos que se encuentran en buen estado de conservación una vez puestos a nivel y procurando el bisel suficiente de resguardo respecto a la calzada. Se incluye asimismo el fresado de toda la zona de la calzada y la colocación de una capa de aglomerado asfaltico de 4 cm.

- *Pavimentos*

El diseño a seguir para la repavimentación consiste en mantener las franjas de caliza que existen junto a las fachadas de edificación aplicándoles un tratamiento de limpieza y en el caso que no existan colocarlas con una anchura de 40 cm.

El material empleado para la pavimentación será baldosa hidráulica con acabado símil adoquinado de tamaño 20x20 cm. en color gris claro colocada a cartabón.

Los acerados que bordean edificios o zonas emblemáticas e históricas, que presentan piezas de caliza en diferentes estados de conservación, se conservarán integrándolos en el nuevo pavimento realizándoles trabajos de limpieza y reparación de piezas (incluso sustitución) donde sea necesario.

- *Pavimentación pasos de peatones*

Se ha tenido especial cuidado en el diseño de esta repavimentación con las zonas de andén de pasos de peatones, tanto en la elección de los materiales como en formas y dimensiones para dar cumplimiento a la normativa del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad incluido en el BOE con fecha 11 de marzo de 2010.

Se ha incluido el pavimento táctil según se recoge en dicha normativa en forma y medidas. Dicho pavimento se divide en baldosas normalizadas de botones y de pavimento táctil direccional.

- *Bordillos*

Los bordillos que se encuentren en un estado aceptable de conservación se procederá a las labores de levantado y posterior colocación de las mismas piezas.

También serán levantados y en este caso sustituidos por nuevas piezas, los que se encuentren en mal estado de conservación o tengan dimensiones muy diferentes a las piezas de su misma alineación.

Las piezas propuestas para estas sustituciones serán bordillos graníticos y calizos corte de sierra con bisel y dimensiones 15 x25 cm.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR

5.1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

5.1.1. Acerado

Para la renovación de los pavimentos de las aceras se eliminará en todos los casos el pavimento y base de éstas.

En algunos tramos existe como pavimento zonas adoquinadas. En el caso que no se puedan volver a colocar el adoquín en la propia obra será limpiado de restos de mortero, seleccionado y trasladado al almacén municipal.

5.1.2. Bordillos

Se procederá al levantado de los bordillos existentes y aquellos que se encuentren en un estado aceptable de conservación se reutilizarán, según indicación del Documento nº 2 “Planos”.

Aquellos bordillos no aptos para utilizar en esta obra, pero sí para otros usos, se llevarán a almacén municipal.

5.1.3. Calzada

Se procederá al fresado de la calzada y la reposición de la capa de rodadura con un espesor mínimo de 4 cm.

Quedan igualmente incluidas dentro del presente proyecto las siguientes actuaciones:

- Puesta a cota y nivelación de aquellas tapas de registros que se enmarquen dentro de las zonas de acerado a repavimentar.
- Retranqueo de imbornales existentes
- Levantado y traslado a almacén municipal de aquellos elementos tales como papeleras, bolardos, bancos y señalización vertical situadas en el ámbito y que serán sustituidos por las nuevas unidades a implantar.
- Desmontaje y traslado a nueva ubicación o almacén municipal de buzones de correos, kioscos de prensa, cabinas telefónicas y demás elementos singulares situados dentro del ámbito de actuación.

Todos los productos resultantes de demoliciones, cajeos y levantados serán trasladados a vertedero controlado o gestor de residuos autorizado según las indicaciones y prescripciones indicadas en el Anejo 3 “Gestión de residuos” del presente proyecto.

Todos los trabajos de excavación o movimiento de tierras que excedan del simple desbroce o retirada superficial de materiales se realizarán con control arqueológico que tendrá su reflejo en el presupuesto de las obras como unidad de obra independiente en el caso que haya que realizarlos, los cuales no están previstos en este proyecto cuya afección es a nivel superficial.

5.2. PAVIMENTACIÓN

5.2.1. Paquetes de firme.

Se contemplan las siguientes secciones de firme:

- *Sección Acera 1*
  - Baldosa hidráulica denominada adoquinada de color gris claro cuadrada de dimensiones 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
  - Mortero de cemento de espesor 2 cm.
  - Base de hormigón HNE-15 de 15 cm. de espesor.

- *Sección encintado*
  - Encintado calizo de ancho 40 cm. espesor 3 cm.
  - Mortero de cemento de espesor 2 cm.
  - Base de hormigón HNE-15 de 15 cm. de espesor.

- *Sección Calzada en M.B.*

La actuación se desarrolla en un área muy consolida que no presenta asientos ni blandones, por lo que no se considera necesario modificar las bases y subbases existentes.

La sección propuesta es la siguiente:

- Mezcla bituminosa en caliente para capa de rodadura AC 16 surf D. (4 cm.)
- Riego de adherencia.

5.2.2. Secciones Tipo

Las secciones tipo de los viarios objeto de la presente actuación se han modificado de acuerdo a los criterios siguientes:

Ancho de aceras: El acerado se ha proyectado, con carácter general, con un ancho mínimo de 1,80 m y no siendo en ningún caso inferior a 1.50 metros en las secciones más restrictivas (Calle Gobernador entre las calles Florida y Valeras, y la acera izquierda de la calle Abastos entre las calles Almíbar y Stuart.):

Ancho mínimo de carril para la circulación de autobuses: 3.50 m.

Ancho mínimo de banda de aparcamiento: 1,80 m

		SECCIONES TIPO EXISTENTES					
		ACERA IZDA	APTO IZDA	CALZADA	AP. DCHA	ACERA DCHA	TOTAL
CALLE GOBERNADOR							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,60	2,00	4,07	2,00	1,40	11,07
TRAMO 2	MONTESINOS REY	1,52	2,05	4,10	1,95	1,38	11,00
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,85	1,68	4,05	1,75	1,95	11,28
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,80	2,10	3,25	2,10	1,80	11,05
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	2,15	1,97	2,95	2,15	1,88	11,10
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,53	1,95	4,35	1,95	1,32	11,10
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,50	2,05	3,50	2,05	1,50	10,60
TRAMO 18	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,45	2,00	3,40	2,05	1,55	10,45
CALLE ABASTOS							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,28	1,70	4,43	1,95	1,70	11,06
TRAMO 2a	MONTESINOS REY	1,46	2,05	4,00	2,04	1,44	10,99
TRAMO 2b	MONTESINOS REY	1,26	2,08	4,16	2,05	1,48	11,03
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,16	2,07	3,78	2,00	2,00	11,01
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,90	1,75	3,55	1,75	1,93	10,88
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	1,93	2,10	3,35	1,57	2,09	11,04
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,60	2,45	5,70		1,57	11,32
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,57	2,00	4,25	2,00	1,30	11,12
TRAMO 8	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,50	2,10	4,17	2,07	1,45	11,29
CALLE TAJO							
		1,35	1,75	4,84	1,75	1,50	11,19
CALLE DEL PESCADO							
		1,05	1,10	3,00	1,15	1,00	7,30

		SECCION PROYECTADA					
		ACERA IZDA	APTO IZDA	CALZADA	AP. DCHA	ACERA DCHA	TOTAL
CALLE GOBERNADOR							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,84	1,95	3,50	1,95	1,84	11,07
TRAMO 2	MONTESINOS REY	1,80	1,95	3,50	1,95	1,80	11,00
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,89	2,00	3,50	2,00	1,89	11,28
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,83	1,95	3,50	1,95	1,83	11,05
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	1,80	2,00	3,50	2,00	1,80	11,10
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,80	2,00	3,50	2,00	1,80	11,10
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,65	1,90	3,50	1,90	1,65	10,60
TRAMO 18	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,58	1,90	3,50	1,90	1,58	10,45
CALLE ABASTOS							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,83	1,95	3,50	1,95	1,83	11,06
TRAMO 2a	MONTESINOS REY	1,80	1,95	3,50	1,95	1,80	10,99
TRAMO 2b	MONTESINOS REY	1,82	1,95	3,50	1,95	1,82	11,03
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,81	1,95	3,50	1,95	1,81	11,01
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,84	1,85	3,50	1,85	1,84	10,88
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	1,94	1,90	3,50	1,90	1,80	11,04
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,81	2,00	5,70		1,81	11,32
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,81	2,00	3,50	2,00	1,81	11,12
TRAMO 8	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,90	2,00	3,50	2,00	1,90	11,29
CALLE TAJO							
		1,85	2,00	3,50	2,00	1,85	11,19
CALLE DEL PESCADO							
		7,30					

5.2.3. Bordillos

Se ha previsto la sustitución de los bordillos existentes por bordillos macizos de granito con acabado abujardado y bisel con las siguientes secciones:

- Entre calzada y acerado a distinto nivel ..... 15x25 cm.

En el Documento nº 2 “Planos” se indican el número y ubicación aproximada de los distintos elementos, la ubicación definitiva será definida exactamente por la Dirección Facultativa durante el transcurso de las obras.

5.2.4. Señalización

El proyecto desarrolla actuaciones en una zona consolidada que dispone de una señalización correcta y definida por los servicios municipales.

Visto lo anterior, la propuesta en relación con la señalización, se ciñen a la sustitución de la existente por una nueva, tanto la horizontal como la vertical.

6. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo establecido en:

- La Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores, Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, de Reglamento de Servicios de Prevención y Orden de Desarrollo, Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción, se establece la necesidad de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud, en el cual se analizará el proceso constructivo de la obra concreta y específica que corresponda, las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes. Este Estudio de Seguridad y Salud, que se incluye como anejo al presente Proyecto, establece las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidente, enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar social de los trabajadores durante la ejecución de la obra.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Se establece la necesidad de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud, en el cual se analizará el proceso constructivo de la obra concreta y se especificará la correspondencia entre las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes.

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se define los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores. Así mismo sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Estudio facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador en materia de seguridad y salud designado a tal efecto, y en último término bajo la Dirección Facultativa.

En la valoración de las obras se ha incluido un capítulo de Seguridad y Salud, para considerar las medidas a tener en cuenta con respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, durante la ejecución de las obras proyectadas.

7. CONTROL DE CALIDAD

Se considera incluido en los precios de proyecto un 1 % del mismo destinado a ensayos, controles y análisis de materiales y unidades de obra.

En el Anejo 6 “Plan de inspección y control de calidad en obra” se incluye una estimación de los ensayos necesarios para el correcto control de calidad de las obras.

8. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS. REPLANTEO PREVIO

Todo el ámbito de ubicación de las obras pertenece al Excmo. Ayuntamiento de Aranjuez, siendo de propiedad municipal.

Se ha procedido a comprobar –in situ- la realidad geométrica de la obra para la normal ejecución del proyecto.

9. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS. PLAZO DE EJECUCIÓN

Las obras incluidas en el presente proyecto deberán coordinarse entre sí estableciéndose un orden lógico que no obligue a la repetición de actividades y evite la destrucción de unidades de obra ya ejecutadas para efectuar instalaciones que debieron haber sido previas.

De acuerdo con las indicaciones contenidas en el artículo 123 letra e) de la ley de Contratos del Sector Público (R.D.L.3/2011) y artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos se incluye en el **[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez**

(Madrid)] un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo con previsión del tiempo y coste que justifica el plazo previsto.

Las obras contempladas en el presente proyecto se realizarán en el plazo que se fije en el Contrato de Adjudicación. Para estimar, en el momento de la redacción del proyecto, el plazo de ejecución de las obras se ha considerado que el trabajo se realizará mediante turnos de tal manera que se cubra una jornada laboral de 40 horas semanales. En base a ello se ha estimado un plazo de ejecución de las obras de:

CINCO (5) MESES

El inicio de ejecución de las obras contará desde el día de firma del acta de comprobación del replanteo.

En el Anejo 5 “Plan de obra” se incluye la Programación de las Obras que justifica el plazo previsto.

10. CONFORMIDAD TÉCNICA AL PROYECTO

La conformidad previa a este proyecto será dada por el Organismo competente en la materia, habiéndose presentado a dicho organismo un ejemplar para su aprobación técnica.

11. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

11.1. OBLIGATORIEDAD DEL CUMPLIMIENTO DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Este Proyecto cumple con la siguiente normativa:

- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 8/1993, de 22 de Junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y Decreto 138/1998, de 23 de Junio, por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

11.2. CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA SEGÚN ARTÍCULO 122 DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA L.C.S.P.

Las obras recogidas en el presente Proyecto tienen la consideración de obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación, quedando incluidas en el grupo a) según el Artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

11.3. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Con esta Memoria y con los demás documentos que consta el presente proyecto, el mismo queda definido como obra completa en el sentido permitido, conforme señala el artículo 13 Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

11.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La Clasificación del Contratista, con objeto de calificar las posibilidades respecto de las exigencias que comporta el cumplimiento del Contrato, se establece en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para las obras incluidas en el presente proyecto se propone la siguiente:

Grupo	Subgrupo	Categoría
G	3. Con firmes de hormigón hidráulico. 4. Con firmes de mezclas bituminosas	3

11.5. REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios se efectuará según lo estipulado en el contrato de adjudicación de las obras.

No obstante dado el plazo de ejecución de las obras inferior a UN (1) AÑO y a las características de las mismas se considera que NO PROCEDE la inclusión de una cláusula específica de revisión de precios.

11.6. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Las obras se iniciarán dentro de los (30) treinta días siguientes al de la fecha de la firma del contrato. El plazo máximo de ejecución estará de acuerdo con el Plan de Etapas que se establezca en el momento de la licitación.

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo con la siguiente información:

1. Estimación en días naturales de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.

2. Valoración mensual de la obra programada.

   Los gráficos de conjunto del Programa de trabajos, serán diagramas de barras que se desarrollarán por los métodos PERT, CPM o análogos según indique el Ingeniero Director.

   El Programa de Trabajo deberá de tener en cuenta el tiempo que precise la Dirección para proceder a las inspecciones y comprobaciones de los replanteos, ensayos y pruebas que le correspondan.

   El Programa de Trabajo deberá presentarse al Ingeniero Director en un plazo máximo de (15) quince días naturales desde el día siguiente a aquel en que tuviese lugar la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

   El Ingeniero Director resolverá sobre el programa presentado dentro de los (30) treinta días naturales siguientes a su presentación.

   El Ingeniero Director podrá imponer al Programa de Trabajo cualquier tipo de modificaciones siempre que no contravengan las cláusulas del Contrato.

   El Programa de Trabajo será revisado cada trimestre por el Contratista y cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección debido a causas que el Ingeniero Director estime suficiente.

El plazo de garantía será de un (1) año a partir del momento en que la Administración recibe de conformidad las obras ejecutadas, y durante este período serán de cuenta del Contratista las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Una vez vencido el plazo de garantía y antes de que transcurran quince años desde la recepción de las obras, el Contratista responderá por su destrucción, si ésta tiene lugar a consecuencia de vicios ocultos de la construcción originados por el incumplimiento del Contratista.

La responsabilidad del Contratista quedará definitivamente extinguida cuando pasen esos quince años sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio.

11.7. SISTEMA DE ADJUDICACIÓN PROPUESTO

El sistema de adjudicación a emplear en las obras referentes al presente proyecto, se establece en el Artículo 131 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Se propone para las obras incluidas en el presente proyecto la modalidad de procedimiento abierto.

11.8. CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS

Se colocará al inicio de las obras un cartel informativo de éstas según se indica en las especificaciones de la instrucción nº 1/2018 de 28 junio, de la Dirección General de Administración Local, por la que se establecen las Características Técnicas de los modelos de cartel de obra,

placas e hitos conmemorativos, a incorporar en las actuaciones incluidas en el plan de inversión regional de la Comunidad de Madrid para el periodo 2016-2019.

La ubicación de dicho cartel será la consensuada entre la Propiedad y la Dirección Facultativa de las obras.

12. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

Se denomina presupuesto de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los productos de número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas.

El presupuesto base de licitación se obtiene incrementando el de ejecución material en los siguientes conceptos:

1. Gastos generales de estructura que inciden sobre el contrato, cifrados en los siguientes porcentajes aplicados sobre el presupuesto de ejecución material:
    a) Del 13 por 100, en concepto de gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales, Impuesto sobre el Valor Añadido excluido, tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones del contrato. Se excluyen asimismo los impuestos que gravan la renta de las personas físicas o jurídicas.
    b) El 6 por 100 en concepto de beneficio industrial del contratista.
2. El Impuesto sobre el Valor Añadido que grave la ejecución de la obra, cuyo tipo se aplicará sobre la suma de presupuesto de ejecución material y los gastos generales de estructura antes reseñados.

El presupuesto de Ejecución Material de estas obras, según se especifica en el Documento nº 4: “Mediciones y Presupuesto”, es:

Capítulo 1	Calle Gobernador	252.930,31€
Capítulo 2	Calle Abastos	246.782,59€
Capítulo 3	Calle del Pescado	18.756,01€
Capítulo 4	Calle del Tajo	18.760,95€
Capítulo 5	Gestión de Residuos	33.352,66€
Capítulo 6	Seguridad y salud	16.520,36€

Total P.E.M. ..... 587.102,88€

Este presupuesto se incrementa en un 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial, resultando así un Presupuesto de Ejecución por Contrata antes de I.V.A. de **SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (698.652,42€).**

A esta cantidad se le añade un 21 % de I.V.A. resultando un Presupuesto Base de Licitación de **OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS (845.369.43€).**

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Este Proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1: Memoria y Anejos

Memoria descriptiva

Anejos a la memoria

- Anejo 1. Topografía y replanteo
- Anejo 2. Estudio geológico y geotécnico.
- Anejo 3. Gestión de residuos
- Anejo 4. Propiedad de los terrenos y planeamiento
- Anejo 5. Plan de obra
- Anejo 6. Plan de inspección y control de calidad en obra
- Anejo 7. Justificación de precios
- Anejo 8. Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo 9. Prescripciones de la Comisión Local de Patrimonio Histórico de Aranjuez
- Anejo 10. Reportaje fotográfico
- Anejo 11. Servicios existentes

Documento nº 2: Planos

Según índice

Documento nº 3: Pliego de condiciones

Según índice

Documento nº 4 Presupuesto

Mediciones

Cuadro de precios I

Cuadro de precios II

Presupuesto

Resumen del presupuesto

14. CONCLUSIÓN

El presente Proyecto, ha sido redactado por encargo del Exmo Ayuntamiento de Aranjuez para el Programa Regional de Inversiones y Servicios (PRISMA 2008-2011) cumple con las Normas vigentes y por tanto queda en condiciones de ser presentado a la aprobación de los distintos Organismos competentes en la materia.

Aranjuez, Octubre 2020

CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R

Firmado digitalmente por CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-00271010R, givenName=CARLOS, sn=CORES ROLDAN, cn=CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Fecha: 2020.12.21 14:00:20 +01'00'

El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo.: Carlos Cores Roldán
Doctor I.C.C.P. Colegiado 6729

ANEJOS A LA MEMORIA

[índice anejos]

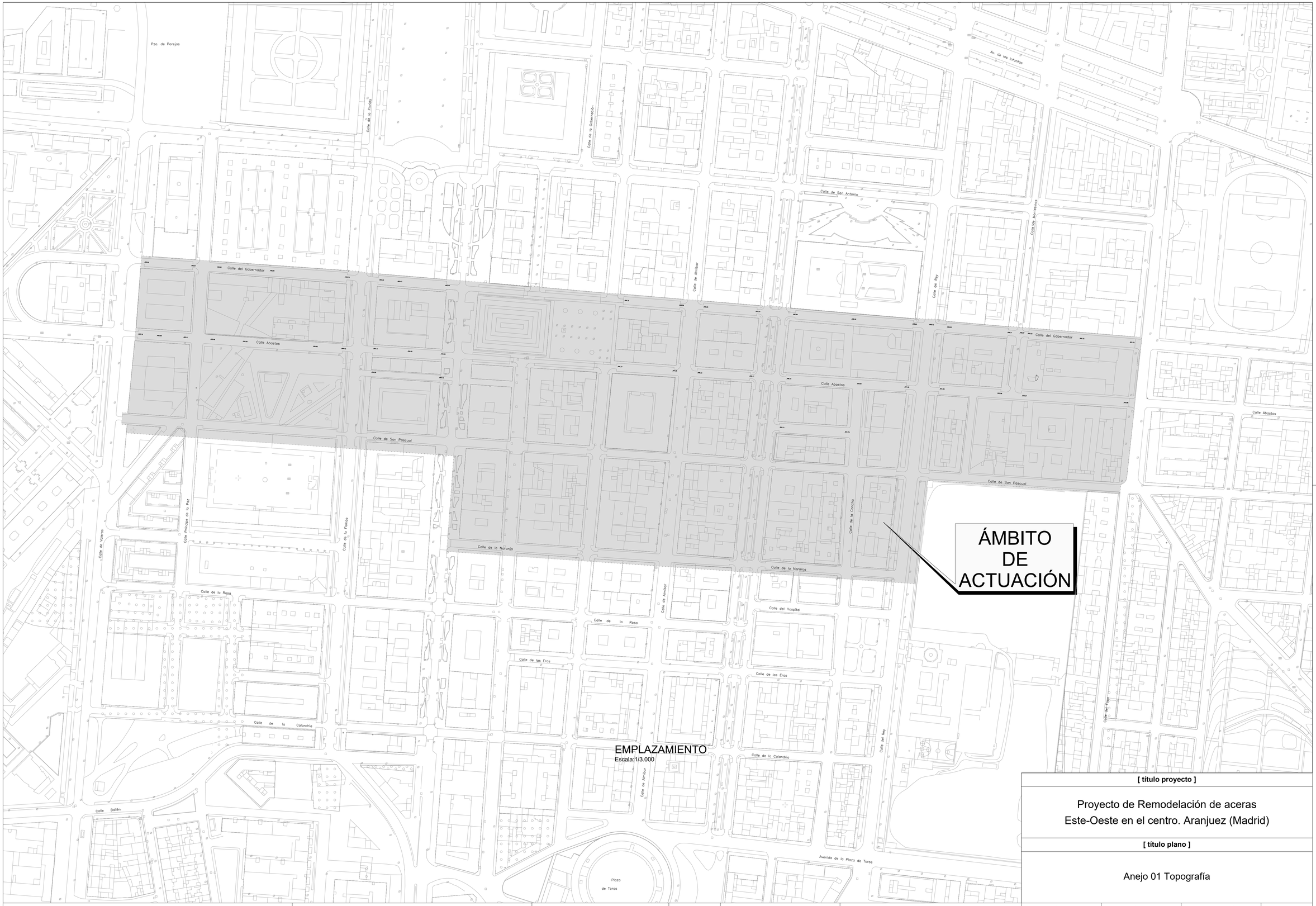
ANEJO 1. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
ANEJO 2. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.
ANEJO 3. GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 4. PROPIEDAD DE LOS TERRENOS Y PLANEAMIENTO
ANEJO 5. PLAN DE OBRA
ANEJO 6. PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD EN OBRA
ANEJO 7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO 9. ANTECEDENTES
ANEJO 10. FOTOGRAFICO
ANEJO 11 SERVICIOS EXISTENTES

ANEJO 1
TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

La topografía y cartografía empleada para la redacción del presente proyecto es la recogida en los planos catastrales existentes en el municipio de Aranjuez, dicha información manejada en soporte informático ha sido cotejada en el ámbito de actuación y realizadas las modificaciones puntuales que de ella se han producido.

Del mismo modo se ha utilizado cartografía 1:5000 de la Comunidad de Madrid para definir y realizar los planos de ubicación del ámbito.

Se adjunta plano topográfico.



[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Anejo 01 Topografía

[cliente]	[coordinador de seguridad y salud del proyecto]	equipo redactor			[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid** Prisma 08 11	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	**dibuja**		1/1.500 0 15 30 45 60 75 90 m	Ax01-0101R1.dwg Revisión (R2)	**Octubre 2020**	AX01	
			comprueba			**sustituye a**		hoja 1 de 1	
			verifica		DIN A-1 originales gráficas				

ANEJO 2
ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Dada la naturaleza de las obras, consistentes en la remodelación del acabado de viarios existentes en un suelo consolidado urbano, donde no se van a realizar ni trazados nuevos ni modificaciones estructurales del firme, este equipo redactor considera que no es necesario la realización de un estudio geotécnico.

Aranjuez , Octubre 2020

CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R

Firmado digitalmente por CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-00271010R, givenName=CARLOS, sn=CORES ROLDAN, cn=CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Fecha: 2020.12.21 14:04:07 +01'00'

El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo.: Carlos Cores Roldán
I.C.C.P. Colegiado 6729

ANEJO 3
GESTIÓN DE RESIDUOS

[índice anejo
Gestión de residuos]

1. INTRODUCCIÓN 4

1.1. Principios básicos para la gestión de los residuos 4

1.2. Conveniencia y objeto del estudio de gestión de residuos 4

2. NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS 5

3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RCDS SEGÚN EL REAL DECRETO 105/2008 7

3.1. Principios y obligaciones 7

3.2. Contenido del estudio 8

3.3. Identificación de los residuos a generar 9

3.4. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará 11

3.5. Medidas para la prevención de residuos en la obra 11

3.6. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra 11

3.6.1. Previsión de operaciones de reutilización de los residuos generados 11

3.6.2. Previsión de operaciones de valorización de los residuos generados 12

3.6.3. Eliminación de residuos 14

3.6.4. Gestores de residuos e instalaciones de gestión de RCD 14

3.7. Medidas para la separación de los residuos en obra 17

3.8. Instalaciones previstas 18

3.9. Prescripciones generales sobre la gestión de los RCDs 19

3.10. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs 20

4. MEDIDAS PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 20

4.1. Gestión ambiental al inicio de la actividad. Permisos y requisitos 20

4.2. Gestión ambiental en fase de obra 22

4.2.1. Puntos de gestión de residuos en obra 22

4.2.2. Medidas en las instalaciones auxiliares de obra 23

4.2.3. Retirada y limpieza de residuos al finalizar las obras 23

4.3. Gestión de los residuos peligrosos (RPs) 24

4.3.1. Definición 24

4.3.2. Tipos de residuos peligrosos 24

4.3.3. Gestión de los residuos peligrosos. Principios a cumplir 25

4.3.4. Retirada y cesión de los residuos peligrosos. Documentación 26

4.3.5. Gestión de residuos peligrosos: aceites usados 28

4.3.6. Otras obligaciones 30

4.3.7. Buenas prácticas para la gestión y minimización de RP 30

4.4. Gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) y asimilables a urbanos (RAU) 31

4.4.1. Definición 31

4.4.2. Gestión de residuos urbanos 32

4.4.3. Buenas prácticas en la gestión de residuos urbanos 32

4.5. Instalaciones de gestión de residuos 33

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo desarrolla las necesidades relacionadas con la gestión de los residuos generados en las obras del Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid). Para la realización de este estudio se han tenido en cuenta las distintas normativas aplicables en materia de residuos, a nivel estatal y autonómico.

1.1. PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Toda la legislación que existe, tanto en España como en las distintas Comunidades Autónomas, en materia de residuos parte de principios básicos para la buena gestión. Un ejemplo de ello, son el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (en lo sucesivo RCDs).

Los tres principios básicos para la correcta gestión de residuos son:

- Prevención y minimización en origen, reduciendo la producción y nocividad.
- Incentivar la reutilización, reciclado y cualesquiera otras formas de valorización y cierre de ciclos.
- Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión.

La planificación en materia de residuos en Madrid se basa en programas específicos para cada tipo de residuo, tal y como señala la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid 2006-2016 (aprobada por Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno).

1.2. CONVENIENCIA Y OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Estudio de Residuos tiene como objetivos principales llevar a cabo un correcto control de los residuos y hacer partícipe de la gestión a los distintos miembros de la obra.

Para el caso de los RCDs la normativa al respecto (Real Decreto 105/2008) obliga a realizar un estudio de gestión de residuos en el que se estimen los volúmenes, las medidas de prevención, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las medidas para la separación en obra y una valoración del coste de la gestión. Mediante esta herramienta podemos prever y optimizar la gestión y valorización de los residuos antes de que éstos se produzcan, desde el propio proyecto. Además, el hecho de obtener el coste de esta gestión servirá para que el constructor y el promotor, aunque sea por motivos económicos, apliquen medidas de minimización y clasificación en origen. Este estudio de gestión de RCDs es el que se recoge en el apartado 3. Además, dada la importancia que presenta también la gestión de otro tipo de residuos (peligrosos, urbanos, etc.) en el apartado 4 se describen las medidas para la correcta gestión de los mismos.

2. NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS

A nivel estatal, son de aplicación las siguientes normas:

- Ley 5/2013,de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE 3 junio).
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos (BOE 26 febrero).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE 18 enero).
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos (BOE 14 junio).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE 19 febrero).
- Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs/PCTs), (BOE 28 agosto).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1997 (BOE 1 mayo).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE 25 abril).

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988 (BOE 5 julio).
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos (BOE 10 noviembre).
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos (BOE 30 julio).

A nivel autonómico, son de aplicación las siguientes normas:

- Resolución de 28 de abril de 2011, del Director General del Medio Ambiente, por la que se publican los modelos telemáticos de solicitud correspondientes a diversos procedimientos administrativos.
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM 31 Marzo).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM de 31 de marzo de 2003).
- Acuerdo de 21 de febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011 (BOCM 8 abril).
- Decreto 148/2001, de 6 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se somete a autorización la eliminación en la Comunidad de Madrid de residuos procedentes de otras partes del territorio nacional. (BOCM de 14 de septiembre de 2001. Corrección de errores: BOCM de 24 de octubre de 2001).
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM 7 Agosto).
- Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid. (BOCM de 5 de noviembre de 2007).
- Orden 2029/2000, de 26 de mayo, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se regulan los impresos a cumplimentar en la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo (BOCM 5 junio).
- Decreto 93/1999, de 10 de junio, del Consejo de Gobierno, sobre gestión de pilas y acumuladores usados en la Comunidad de Madrid (BOCM de 22 de junio de 1999. Corrección de errores: BOCM de 2 de julio de 1999).
- Orden 917/1996, de 4 de Junio, del Consejero de Medio Ambiente y Desarrollo Regional, por la que se regula la Gestión de los Aceites Usados en la Comunidad de Madrid.
- Decreto 9/1995, de 9 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban las líneas básicas del sistema de gestión e infraestructuras de tratamiento de los residuos sólidos urbanos. (BOCM de 10 de marzo de 1995).
- Decreto 4/1991, de 10 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (BOCM de 4 de febrero de 1991).

3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RCDS SEGÚN EL REAL DECRETO 105/2008

3.1. PRINCIPIOS Y OBLIGACIONES

La gestión de los RCD comprende un conjunto de actividades encaminadas a que estos residuos tengan un destino adecuado en base a sus características y a la protección de la salud humana, de los recursos naturales y el medio ambiente en general.

La Orden 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, establece en su artículo 5 que los poseedores de residuos de construcción y demolición están obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de este tipo de residuos autorizado o registrado, para su valorización o eliminación, así como a sufragar sus correspondientes costes de gestión.

Entre los principios básicos para la gestión de los RCDs establecidos en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se encuentran la prevención y minimización, puesto que su aplicación supone mejoras medioambientales importantes como la reducción del transporte de los sobrantes al vertedero, o a la central recicladora, la consiguiente disminución de la contaminación atmosférica y el consumo de energía.

Entre las alternativas de gestión que cumplen el principio de minimización de los RCDs se encuentran las siguientes: la reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminarlos.

Aunque el Real Decreto 105/2008 no establece objetivo cuantitativo alguno de prevención, reciclado o vertido de residuos de construcción y demolición (RCD), conviene resaltar que el Parlamento Europeo ha aprobado el 17 de junio de 2008 un dictamen de modificación de la Directiva Marco de Residuos, que supone un acuerdo con el Consejo de la Unión Europea, estableciendo una serie de objetivos sobre reciclado de determinados flujos de residuos, entre ellos los residuos de construcción y demolición (RCD). En el texto acordado, se exige que los Estados miembros adopten las medidas necesarias para garantizar que, antes de 2020, el 70% en peso de los residuos no peligrosos procedentes de la construcción y demolición (con exclusión de materiales naturales definidos en la categoría 17 05 04 del LER) sean destinados a operaciones de reutilización, reciclado y otras operaciones de valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno que utilicen residuos para sustituir otros materiales.

En cuanto a las obligaciones del productor de residuos, el RD 105/2008 establece que debe hacerse una estimación de la cantidad en toneladas y metros cúbicos, medidas de prevención, reutilización, valorización o eliminación; cómo se separarán en la misma obra; planos de las instalaciones para el almacenamiento, manejo y separación, valoración del coste de la gestión de los RCDs.

Estas obligaciones corresponden al productor de los residuos, mientras que es responsabilidad del poseedor de los residuos:

- Entregar los residuos a un gestor autorizado para su reciclaje o para la disposición de los desperdicios y abonarle, si procede, los costes de gestión.
- Facilitar a las administraciones competentes en la materia toda la información que se les solicite y las actuaciones de inspección que éstas ordenen.
- Depositar una fianza, si procede, en el momento de obtener la licencia urbanística municipal, de los costes previstos de gestión de los residuos, a excepción de cuando esta fianza sea aportada por el gestor del residuo.

Así pues, como primer responsable de los residuos, el productor debe evaluar el volumen y las características de los residuos que van a originarse y especificar la instalación o instalaciones de reciclaje y disposición de desperdicios donde se va a gestionar en el caso de que no sean utilizados o reciclados en la misma obra.

Además, debe evaluar las operaciones de separación o recogida selectiva proyectada, que siempre que sea posible, no será suficiente con almacenar y enviar a un vertedero, sino que el productor/poseedor deberá realizar determinadas operaciones in situ como la reconstrucción y la separación y recogida selectiva de los residuos. Estas medidas facilitarán la decisión posterior sobre las distintas alternativas de gestión para el residuo, ya sea su valorización o su eliminación.

3.2. CONTENIDO DEL ESTUDIO

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo establecido en el artículo 4 “Obligaciones del productor de residuos de la construcción y demolición”, con el siguiente contenido:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

El presente Estudio tendrá como continuidad un Plan de gestión de RCDs redactado de conformidad al artículo 5 del Real Decreto 105/2008; este artículo contempla como obligaciones del poseedor de RCDs (constructor, subcontratistas) presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

El Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid) supone, en general, la remodelación de aceras de varias calles del municipio.

Así pues, las principales actuaciones que conlleva y que pueden generar residuos son:

- Demolición de: aceras, bases de hormigón, pavimento asfáltico existente.
- Desbroce de jardinera.
- Excavación en terrizo.
- Fresado de pavimento asfáltico.
- Levantado de: adoquín de caliza, adoquín de granito, baldosas, losas de hormigón prefabricadas.
- Levantado y demolición de bordillos.

Igualmente se generarán residuos en las siguientes actuaciones:

- Ejecución de labores de pavimentación y adoquinado
- Reubicación de la posición de los sumideros, rejillas e imbornales de la red de saneamiento y drenaje.
- Labores de instalación de señalización vertical y mobiliario urbano.

Todas estas actuaciones implican la generación de RCDs. En base a la clasificación establecida en la normativa autonómica aplicable (ver artículo 2 de la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid) los residuos que previsiblemente se generarán durante la construcción del Acceso Norte de Aranjuez pueden clasificarse en:

- **Residuos de construcción y demolición de nivel I**: Residuos de construcción y demolición excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.
- **Residuos de construcción y demolición de nivel II:** Residuos de construcción y demolición no incluidos en los de nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

En la siguiente tabla se presenta una clasificación de los RCDs que previsiblemente se generarán en la obra, especificando el código correspondiente según la Lista Europea de Residuos (LER), establecida en la Orden MAM/304/2002 o sus modificaciones posteriores.

17 Residuos de la construcción y demolición		
	Código LER	**Definición**
X	**17 01**	**Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos**
X	17 01 01	Hormigón
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas
X	**17 02**	**Madera, vidrio y plástico**
X	17 02 01	Madera
X	17 02 03	Plástico
X	**17 03**	**Mezclas bituminosas**
X	17 03 02	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla
X	**17 04**	**Metales, incluidas sus aleaciones**
X	17 04 02	Aluminio.
X	17 04 05	Hierro y Acero
X	17 04 07	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
X	**17 05**	**Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje**
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contengan sustancias peligrosas
X	**17 06**	**Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.**
X	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.

	17 Residuos de la construcción y demolición	
	Código LER	**Definición**
X	**17 08**	**Materiales de construcción a partir de yeso.**
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso no contaminados con sustancias peligrosas.
X	**17 09**	**Otros residuos de construcción y demolición**
X	17 09 04	Mezcla de residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas

3.4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ

La estimación de la cantidad de residuos es la que se recoge en la siguiente tabla y en el presupuesto del proyecto:

MEDICIONES GESTIÓN DE RESIDUOS	TN	M3
Gestión de residuos no pétreos	2.496,76	1.062,45
Gestión de residuos pétreos (excepto tierras)	2.730,69	1.137,79

3.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Uno de los principales objetivos del Plan Regional de RCD es la prevención en la generación de RCD, basado en la reducción del volumen y peligrosidad de los residuos generados.

Se obligará a los suministradores de materiales que su traslado a la obra sea gradual a fin de no almacenar materiales con el potencial riesgo de sufrir daño y por tanto no poder utilizarse. Además, se instará a los proveedores a retirar los soportes utilizados en la traída de materiales a la obra (palletes o envoltorios de plásticos o cartón) que podrá reutilizar en otras obras y a su vez repercutirán en la minimización de residuos en ésta.

3.6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

3.6.1. Previsión de operaciones de reutilización de los residuos generados

El destino preferente de los residuos de construcción y demolición de nivel I es su reutilización, que puede realizarse en la propia obra donde se han generado, en una obra distinta, en actividades de restauración, acondicionamiento o relleno, o con fines constructivos para los que resulten adecuados.

En el caso que nos ocupa, no hay previsión de reutilización de los RCDs de nivel I ya que no se prevé que se genere un volumen apreciable al no existir apenas movimientos de tierras durante las obras. Sí se reutilizara la tierra vegetal extraída para las labores de ajardinamiento, en el caso que se generase.

El proyecto contempla la reutilización en la propia obra de parte del bordillo granítico y calizo existente. Se procederá a levantar el bordillo granítico y calizo existente, de modo que el mismo será acopiado en obra para su posterior reutilización en nuevas pavimentaciones. Será limpiado de restos de mortero, acopiado en zonas al efecto y seleccionado para su uso posterior. El será trasladado a almacén municipal.

Igualmente serán trasladados a almacén municipal para su posterior reutilización en otras obras los siguientes materiales que serán desmontados y no vuelvan a ser colocados:

- Papeleras, bolardos, bancos y señalización vertical.
- Buzones de correos, kioscos de prensa, cabinas telefónicas y demás elementos singulares situados dentro del ámbito de actuación.

Además, se instará a los proveedores a retirar los soportes utilizados en la traída de materiales a la obra (palets o envoltorios de plásticos o cartón) que podrá reutilizar en otras obras.

3.6.2. Previsión de operaciones de valorización de los residuos generados

Valorizar los elementos y materiales de los residuos de la construcción es aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen, de manera que se pueda evitar que los residuos se eliminen por el sistema de vertido incontrolado en el suelo.

Una buena gestión de los residuos debe perseguir su máxima valorización a fin de reducir al máximo posible el impacto medioambiental.

En el caso que nos ocupa, no está prevista la ejecución de labores de valorización de residuos en la propia obra. Sin embargo, en la medida de lo posible, los residuos generados en la obra serán enviados a planta de tratamiento donde, tras el procesado de los materiales, se obtienen arenas y otros materiales de construcción y demolición que podrán utilizarse para rellenos de carretera o caminos, grava, etc.

En la siguiente tabla se refleja algunas de las alternativas más frecuentes de valorización de los RCD:

Cód LER (Orden MAM/304/2002)	OPERACIÓN DE VALORIZACIÓN (CÓDIGO R ORDEN MAM/304/2002)	PRODUCTOS O RESIDUOS OBTENIDOS	DESTINOS DE LOS MATERIALES OBTENIDOS
17 01 01 (Hormigón)	Planta de reciclado de RCD (R5)	Zahorras, arenas, gravas	Bases y subbases de carreteras, drenajes, camas de asiento de tuberías y suelos seleccionados; Hormigón en masa y armado, morteros; Fabricación de cemento; Fabricación de otros productos de construcción

Cód LER (Orden MAM/304/2002)	OPERACIÓN DE VALORIZACIÓN (CÓDIGO R ORDEN MAM/304/2002)	PRODUCTOS O RESIDUOS OBTENIDOS	DESTINOS DE LOS MATERIALES OBTENIDOS
17 01 02 (Ladrillos)	Planta de reciclado de RCD (R5)	Áridos ligeros	Hormigones ligeros sin finos, y morteros; Hormigón no ligero en masa y armado, si el ladrillo de origen es suficientemente denso; Fabricación de productos de construcción, si el ladrillo de origen es suficientemente denso; Camas de asiento de tuberías; Relleno en firmes de infraestructura deportiva, paisajismo y jardinería
17 01 03 (Tejas y materiales cerámicos)	Planta de reciclado de RCD (R5)	Áridos ligeros	Hormigones ligeros sin finos, y morteros; Camas de asiento de tuberías; Relleno en firmes de infraestructura deportiva, paisajismo y jardinería
17 01 07 (Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos)	Planta de valorización (R5) Utilización de los residuos tras tratamiento (R11)	Áridos y materiales para obras	Explanaciones, rellenos, sellado de vertederos; Hormigón para rellenos en masa

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (II Plan Nacional de RCDs 2007-2015, borrador)

Otras posibilidades de valorización son:

- Utilización de residuo como combustible o como otro medio para generar energía
- Recuperación o regeneración de disolventes
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas)
- Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
- Regeneración de ácidos y bases
- Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación
- Recuperación de componentes procedentes de catalizadores
- Regeneración u otro nuevo empleo de aceites
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
- Instalación de planta de reciclaje de RCDs de naturaleza pétrea en la obra para bases y subbases de viales, drenajes, camas de asiento de tuberías y suelos seleccionados, fabricación de cemento, hormigón, morteros etc.

3.6.3. Eliminación de residuos

Cuando no haya previsión de reutilización o de valorización, los residuos serán transportados a vertedero autorizado.

El vertido debe ser la última de las opciones planteadas para los RCD generados en la obra. La Ley 6/2003, con objeto de desincentivar el vertido, instaura el impuesto sobre depósito de residuos en vertedero, estableciéndose un tipo impositivo de 3€/m³ para los RCD.

3.6.4. Gestores de residuos e instalaciones de gestión de RCD

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos, ya sean peligrosos o no peligrosos.

A fin de evitar una mala gestión, el responsable de la gestión de residuos en la obra llevará un estricto control sobre la generación, gestión en la obra y seguimiento de todos los residuos identificados, etiquetando y almacenando de forma correcta en función de la naturaleza de cada residuo.

En la siguiente tabla se muestran los posibles tratamientos de los residuos generados en obra así como su destino.

TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**
17 05 04	Tierras y piedras que no contengan sustancias peligrosas	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos no contaminados	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD

RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 03 02	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 09 04	Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

El Plan Regional de RCDs de la Comunidad de Madrid 2006-2016 recoge las siguientes instalaciones (existentes y proyectadas) para el tratamiento de RCDs:

TABLA 14.- RELACIÓN DE INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RCD EXISTENTES Y PROYECTADAS EN 2005 EN LA COMUNIDAD DE MADRID

INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID	Procesos de la planta			Capacidad nominal (t/año) -1 turno	Capacidad nominal (t/año) 2 turnos	Capacidad total depósito (m³)	Municipio
	Clasificación	Trituración	Depósito controlado				
ESTACIONES DE TRANSFERENCIA							
Iniciativa pública (COMUNIDAD DE MADRID)							
Centro de agrupamiento de Buitrago de Lozoya (*)							Buitrago de Lozoya
Centro de agrupamiento de San Martín de Valdeiglesias (*)							S. Martín de Valdeiglesias
Centro de agrupamiento de Villarejo de Salvanés (*)							Villarejo del Salvanés
CENTROS DE ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE RCDS							
Iniciativa pública (COMUNIDAD DE MADRID)				**120.000**	**240.000**		
Centro de Clasificación y Transferencia de Moraizarzal (*)	x	Móvil		120.000	240.000		Moraizarzal
Iniciativa privada							
Bioservicios del Transporte, S.A.	x						Rivas Vaciamadrid
Contra, S.A.	x						Humanes de Madrid
Hermanos Aldea, S.L.	x						Robledo de Chavela
Madrileña de contenedores y servicios auxiliares, S.L.	x						Alcorcón
Transportes y excavaciones Bolado, S.L.	x						Guadarrama
Aridenca, S.L.	x						Madrid (Villaverde)
Materiales y Azulejos Petri, S.L.	x						Madrid (Vallecas)
Macotran, S.L.	x						Madrid (Vallecas)
Ramón Vázquez S.A	x						Madrid (Entrevías)
CENTROS DE TRATAMIENTO DE RCDS							
Iniciativa pública (COMUNIDAD DE MADRID)				**1.160.000**	**2.320.000**	**10.332.477**	
Centro de Tratamiento de RCD de Navalcarnero	x	x	x	400.000	800.000	2.500.000	Navalcarnero
Centro de Tratamiento de RCD de Villanueva de la Cañada	x	x	x	120.000	240.000	4.000.000	Villanueva de la Cañada
Centro de Tratamiento de RCD de El Molar (*)	x	x	x	120.000	240.000	532.447	El Molar
Centro de Tratamiento de RCD de Arganda del Rey	x	x		400.000	800.000		Arganda del Rey
Centro de Tratamiento de RCD de Tres Cantos	x	x	x	120.000	240.000	3.300.000	Tres Cantos
Iniciativa privada				**2.144.400**	**4.288.800**	**22.500.000**	
Centro de Tratamiento Tec Rec (**)	x	x		400.000	800.000		Madrid (Vallecas)
Centro de Tratamiento de Salmedina	x	x	x	400.000	800.000	17.300.000	Madrid (Vallecas)
UTE Urbaser, S.A Fenadismer Madrid	x	x	x	400.000	800.000	5.200.000	Fuenlabrada
RCD Reciclados de Residuos Madrid	x	x		180.000	360.000		Madrid (Villaverde)
Macotera, S.A.	x	x		280.000	560.000		Mejorada del Campo
Selección y Reciclado, S.L.	x	x		200.000	400.000		Arroyomolinos
Reciclaje y Clasificación de Residuos, S.L.U	x	x		284.400	568.800		Madrid (Entrevías)
CAPACIDAD TOTAL CENTROS TRATAMIENTO				**3.304.400**	**6.608.800**	**32.832.477**	

Las instalaciones proyectadas aparecen resaltadas.
(*) Instalaciones proyectadas por la Comunidad de Madrid que en el primer trimestre de 2006 se encontraban en licitación de obras o en construcción.
(**) Capacidad total incluyendo la ampliación proyectada de la instalación existente.
Nota: se incluyen las instalaciones existentes, las proyectadas por la Comunidad de Madrid (ver Tabla 20), *así como las instalaciones privadas que, en diciembre de 2005, habían concluido la tramitación requerida por la Ley 2/2002, de 19 de junio, de evaluación ambiental de la Comunidad de Madrid, en la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio con resultado favorable. Al inicio de 2007 han concluido las obras u obtenido la autorización de gestor las instalaciones de El Molar, Moraizarzal, Madrid (RCD Reciclado de Residuos Madrid-Villaverde) y Mejorada del Campo, encontrándose en avanzada fase de construcción la de Fuenlabrada y en fase de licitación de las obras las instalaciones de Villanueva de la Cañada y Arganda del Rey.*

3.7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Respecto a la gestión de los RCDs en la obra, el primer punto a señalar es la necesidad de separar para facilitar la recogida selectiva. La normativa en materia de RCDs establece que estos residuos se separen, si es posible, en la misma obra y en fracciones determinadas según los materiales. Esta separación selectiva permite alcanzar un grado más alto de recuperación de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o la reutilización posterior.

La separación y recogida selectiva son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza (hormigones, obra de fábrica, metales, etc.) de manera que faciliten los procesos de valorización o de tratamiento especial. También tienen el objetivo de recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Para facilitar los procesos de reciclaje se tiene que disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Esta es la razón por la que tienen que separarse de los demás materiales con los que van mezclados y clasificarse por su naturaleza.

De esta forma, para el tratamiento de los residuos que se estima se generarán en el proyecto se plantean las siguientes posibilidades:

- Eliminación previa de elementos peligrosos
- Derribo separativo / segregación en obra (ej: pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos…). Esta opción será imprescindible en caso de que el volumen de RCDs supere las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008 (ver también fracciones mínimas establecidas en la disposición final cuarta del RD 105/2008). Es decir:

Fracción mínima para segregación (R.D. 105/2008)	
Hormigón	160,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 t
Metales	4,00 t
Madera	2,00 t
Vidrio	2,00 t
Plásticos	1,00 t
Papel y cartón	1,00 t

- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

En el caso que nos ocupa, en el Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid) se ha optado por la segregación *in situ* de todos los RCDs generados en la obra. Para ello se acondicionará una superficie en la zona de instalaciones auxiliares.

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenamiento temporal cumplirán las especificaciones exigidas en las distintas reglamentaciones que regulan la gestión de los residuos de construcción y demolición.

3.8. INSTALACIONES PREVISTAS

Se prevé el acondicionamiento de un punto para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición que se situará en la zona de instalaciones de obra propuesta. No obstante, dicha ubicación podrá ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Los RCD se almacenarán en sacos industriales o en contenedores metálicos específicos y segregados del resto de residuos. Estos contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y deberán contar con una banda de material reflectante, de al menos 15 centímetros, a lo largo de todo su perímetro o, como mínimo, en todas sus esquinas más expuestas.

Este punto de gestión de residuos servirá igualmente para la segregación, almacenamiento e identificación de los residuos peligrosos, urbanos o asimilables a urbanos.



Punto de almacenamiento y clasificación de residuos en obra

Esta ubicación permite:

- Su accesibilidad tanto para el personal de la obra como para los vehículos que retiran los contenedores.
- Su no interferencia con el desarrollo normal de la obra.

3.9. PRESCRIPCIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RCDS

En este apartado se incluyen las prescripciones generales referidas a la gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- *Elaboración del Plan de Gestión de RCDs*

En relación con el presente Estudio, el Contratista adjudicatario de la obra está obligado, antes del inicio de las obras, a presentar a la Dirección de Obra un Plan, que denominará Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en el que se concrete en detalle cómo llevará a cabo sus obligaciones en relación con los RCDs, así como las directrices y medidas contempladas en el presente Estudio.

Este Plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- *Documentación de la gestión de los RCDs*

Tal y como se recoge en el Art. 5.7 del RD 105/2008, el poseedor de los RCDs, en este caso el Contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCDs, en este caso el Promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

El Responsable de la Gestión de los RCDs llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de los RCDs que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-registro se indicarán y/o recogerán, al menos, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las cantidades de residuos destinadas a dichas operaciones, las autorizaciones de los gestores de residuos autorizados, las fechas de gestión, las referencias de los documentos de gestión de RCDs y el destino de los mismos.

- *Control de subcontratistas*

El Contratista adjudicatario deberá asegurarse de que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCDs.

- *Formación medioambiental*

El Contratista deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Gestión de RCDs.

Así mismo, deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan de Gestión RCDs.

- *Responsable de la gestión de RCDs*

El Contratista deberá designar un Responsable de la Gestión de RCDs que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCDs, así como de proporcionar la información que estime necesaria la Dirección de Obra.

3.10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS

La valoración económica de la gestión de los residuos de la construcción y demolición de la obra se encuentra recogida en el presupuesto de ejecución del proyecto en un capítulo específico de gestión de residuos (ver documento Presupuesto).

- *Presupuesto estimado de Gestión de Residuos (PEM)*

Gestión de residuos .....40.819,59 €

4. MEDIDAS PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

4.1. GESTIÓN AMBIENTAL AL INICIO DE LA ACTIVIDAD. PERMISOS Y REQUISITOS

La generación de residuos es un aspecto siempre presente en las Obras y que se prolonga desde el inicio de las actividades hasta su cese. Los tipos de residuos que se producen son residuos de la construcción y demolición, urbanos y peligrosos.

Los requisitos para la correcta gestión de cada uno son sencillos y deben realizarse antes de comenzar o en las primeras semanas.

Los permisos y requisitos que deben cumplirse en relación a la gestión de residuos son:

Permisos para la gestión ambiental de residuos en la obra		
TIPO DE RESIDUO	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**ENTIDAD**
Residuos de construcción y demolición	Vertido de residuos en vertedero municipal (escombros y tierras).	Ayuntamiento
	Vertido o relleno en una parcela de propiedad privada (tierras).	Ayuntamiento
	Autorización del gestor contratado para la gestión de residuos (escombros, tierras, madera, ferralla, plástico, cartones, etc.).	Consejería del Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del territorio
Residuos peligrosos	Inscripción en el registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos (conforme al RD 833/1998 se consideran pequeños productores si la cantidad anual de residuos peligrosos es inferior a las 10 toneladas)	Consejería del Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del territorio
Residuos urbanos	Pagar las tasas de basura para el uso de los contenedores municipales, o bien, contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos autorizada.	Ayuntamiento / Empresa gestora

Medidas para la correcta Gestión ambiental de RCD en obra	
CONCEPTO	**MEDIDAS**
ACOPIO	Decidir la zona o zonas de acopio. Segregar los RCDs de otros tipos de residuos (residuos peligrosos y restos de alimentos). Separar los RCDs desde el inicio de su generación. Las tierras sin escombros, escombros de restos cerámicos, madera (palets y restos de carpintería), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y papel y plástico se deben segregar entre sí. Los restos de tierras y piedras, podrán almacenarse en la obra; en lugares donde no estorben, no puedan contaminarse por sustancias peligrosas y no puedan producir daños por deslizamientos o desprendimientos.
RETIRADA	Buscar un gestor autorizado para todos los residuos que puedan producirse (escombros, madera, plástico, ferralla, vidrio, etc.) y disponer de la documentación necesaria que justifique la gestión conforme a la normativa. Buscar el vertedero autorizado más cercano. Si se estudia la posibilidad de verter en solares privados solicitar, de forma previa al acuerdo, que el propietario proporcione una copia de la autorización al Ayuntamiento para hacer el vertido en la parcela. Si la retirada se va a subcontratar, solicitar al subcontratista un documento donde se justifique la correcta gestión de todos los residuos.

Medidas para la correcta Gestión ambiental de los residuos peligrosos en obra	
CONCEPTO	**MEDIDAS**
IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS	Identificar los residuos peligrosos que se van a producir.
INSCRIPCIÓN COMO PEQUEÑO PRODUCTOR DE RP	Se solicitará la inscripción en el registro en la Comunidad Autónoma en la que se encuentre (el plazo máximo de resolución es un mes).
CONTRATACIÓN DE UN GESTOR Y UN TRANSPORTISTA DE RP	Se deberá contratar un gestor y un transportista autorizados (ver listados adjuntos en los apéndices). Los gestores proporcionan los códigos de los residuos peligrosos y los documentos de aceptación. No supone ningún costo, porque los pagos se realizan cuando se retiran los residuos.
ALMACENAMIENTO	Definir y acondicionar la zona o zonas para el almacén de RP.
CONTENEDORES	Conseguir contenedores para el almacenamiento de residuos peligrosos. Se habrá de tener en cuenta que deben separarse los distintos tipos de RP identificados al inicio de las actividades.

Medidas para la correcta Gestión ambiental de los residuos urbanos en obra	
CONCEPTO	**MEDIDAS**
CONTENEDORES	Disponer de contenedores para la recogida de basura. (Si existen contenedores municipales se utilizarán estos mismos). Si lo anterior no es posible, se pueden alquilar o comprar a alguna empresa gestora de residuos urbanos o al propio Ayuntamiento.
SERVICIO DE RECOGIDA	Pagar las tasas municipales de recogida de basura. Contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos que los retiren y los depositen en vertedero autorizado.
SEGREGACIÓN DE RESIDUOS URBANOS	Si en la zona existe recogida selectiva de residuos urbanos, se deberá proceder a separarlos. Para ello se deberá definir los lugares donde posteriormente se acumularán los diferentes tipos de residuos para su gestión.
PROVEEDORES	Contratar proveedores cuyos productos se distribuyan en contenedores reciclables o que se hagan cargo de los embalajes de sus propios productos por ejemplo palets de madera, bidones metálicos, contenedores de plásticos, etc.

4.2. GESTIÓN AMBIENTAL EN FASE DE OBRA

4.2.1. Puntos de gestión de residuos en obra

En la zona inmediata de obras se acondicionará un punto de clasificación y almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen. En el caso de residuos sólidos, se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales, según el tipo de residuo.

Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes deberán situarse en áreas impermeabilizadas.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de aislamiento necesarias.

Como ejemplo de la clasificación de los RCDs se presenta el siguiente esquema:

TIPO DE RESIDUO	GESTIÓN
Contenedor estanco para recipientes de vidrio	Residuos asimilables a urbanos.
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón	
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico	
Contenedor para maderas	
Contenedor abierto para residuos orgánicos	
Depósitos estancos espaciales para residuos tóxicos	Residuos tóxicos y peligrosos
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes	Residuos procedentes de la construcción y demolición.

4.2.2. Medidas en las instalaciones auxiliares de obra

Las zonas de instalaciones auxiliares de obra, principalmente aquellas donde tenga lugar el acopio de materiales o productos peligrosos, serán debidamente acondicionadas mediante la impermeabilización de las superficies de ocupación con soleras de hormigón.

El acopio de productos peligrosos se realizará además de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrá en cuenta las especificaciones técnicas del producto.

Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente al terreno. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.

Si accidentalmente tuviera lugar este tipo de afección con productos o residuos peligrosos se tendrán en cuenta, de forma inmediata, las siguientes medidas:

- Delimitar la zona afectada de suelo.
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, trajes adecuados.
- El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado “in situ”, será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.

Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente, principalmente áreas de instalaciones auxiliares de obra, y en aquellas que resulten alteradas por las excavaciones.

Si aparecieran suelos contaminados no previstos durante las operaciones de desbroce o excavación, éstos serán potencialmente caracterizados y tratados según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

4.2.3. Retirada y limpieza de residuos al finalizar las obras

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a vertedero o punto de reciclaje todos aquellos residuos de carácter artificial existentes en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a los excedentes derivados de los movimientos de tierra y los restos procedentes de las diferentes unidades de obra, tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc. En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente. No se abandonarán en las inmediaciones.

Los Centros de recogida selectiva de residuos especiales son instalaciones donde se reciben, previamente seleccionados, ciertos tipos de residuos domésticos. Constituyen, por tanto, un sistema de recogida selectiva. Este sistema responde a varios objetivos:

- Aprovechar los materiales contenidos en los residuos sólidos urbanos que son susceptibles de un reciclaje directo, consiguiendo con ello un ahorro materias primas y de energía, así como una reducción de la cantidad de residuos que es necesario tratar o eliminar.
- Evitar el vertido incontrolado de los residuos de gran tamaño que no pueden ser eliminados a través de los servicios convencionales de recogida de basuras.
- Separar los residuos peligrosos generados, cuya eliminación conjunta con el resto de las basuras urbanas o mediante el vertido a la red de saneamiento, supone un riesgo para los operarios de estos servicios, puede dañar las instalaciones de tratamiento o eliminación, y contribuye a la contaminación del medio ambiente.

4.3. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RPS)

4.3.1. Definición

Según la Ley 10/1998, de 21 de diciembre, de Residuos, son RP “aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte”.

En España, los RP se incluyen, junto al resto de residuos, en la lista aprobada por la Orden del Ministerio de Medio Ambiente (MAM) 304/2002, de 8 de febrero.

4.3.2. Tipos de residuos peligrosos

Un RP puede ser líquido o pastoso (aceites, líquidos de frenos, disolventes, grasas), sólido (baterías, filtros de aceites, fluorescentes, todo tipo de envases vacíos de desencofrantes, pinturas, líquido de curado, sprays) o gaseoso (compuestos orgánicos volátiles).

El Real Decreto 952/1997 que modifica el RD 833/1998 reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos incluye en su anejo 2 la lista de residuos peligrosos.

A continuación se presenta un listado de los residuos peligrosos que pueden encontrarse en la obra.

- Obra Civil: sprays de pintura, restos de pinturas y barnices con disolventes, disolventes, tierras contaminadas (por ejemplo: derrames de aceites o gasoil), absorbentes contaminados (bentonitas, etc.), trapos contaminados, envases de aceite usado, restos de cortes de piezas de fibrocementos, aceite industrial usado, filtros de aceite usados, líquido de frenos, anticongelante, envases de líquido de curado, envases de aditivos, envases de desencofrante.
- Parque de maquinaria: fluorescentes, pilas no alcalinas, envases de pintura no al agua, sprays de pintura, restos de pinturas y barnices con disolventes, disolventes, tierras contaminadas, absorbentes contaminados (papel, bentonitas, etc.), envases de aceite usado, restos de corte de piezas de fibrocemento, aceite usado industrial, filtros de aceite usados, líquido de frenos, anticongelante.
- Oficinas: fluorescentes, pilas no alcalinas.

En estos casos la gestión de los residuos es muy importante por la toxicidad que conllevan y el riesgo sanitario asociado.

4.3.3. Gestión de los residuos peligrosos. Principios a cumplir

Las obligaciones del pequeño productor de RP´s son las siguientes:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando mezclas que aumenten su peligrosidad.
- Disponer de zonas acondicionadas, señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de residuos peligrosos con el fin de evitar la transmisión de contaminación a otros medios.
- Envasar y etiquetar los recipientes de forma correcta de acuerdo a la normativa establecida.
- Llevar un registro de los residuos producidos, en el que queden reflejados los datos siguientes: fecha, residuo, cantidad, número de documento de control y seguimiento asociado al residuo, gestor al que se le entrega y destino del residuo.
- Guardar la documentación relativa a la entrega de los residuos al gestor durante 5 años. Esta documentación de cambio de titularidad se efectuará por los correspondientes justificantes de entrega o a través del Documento de Control y Seguimiento.
- Entregar a transportista y gestor autorizado los residuos peligrosos.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- La documentación deberá estar en todo momento a disposición de la autoridad competente.
- Informar inmediatamente a la Administración en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos.

4.3.4. Retirada y cesión de los residuos peligrosos. Documentación

La retirada de residuos peligrosos sólo puede hacerse a través de gestores y de transportistas autorizados:

- Autorización de transportistas y gestores

  En primer lugar, debe corroborarse que el transportista y el gestor de RP, están autorizados para transportar y gestionar los RP que retiran. El productor de éstos debe pedir y archivar una copia del gestor y/o transportista autorizado.

- Solicitud de admisión de los residuos

  Antes de proceder al traslado de un RP, el responsable de residuos (o de la obra) deberá rellenar un documento en el que se solicite al gestor la “Admisión del Residuo”.

  Esta solicitud hay que hacerla solamente una vez, para cada tipo de residuo, en el momento de iniciar las relaciones con el gestor.

  La solicitud de admisión de residuos debe incluir los datos del productor y los datos del residuo (propiedades aparentes y composición del residuo, volumen y peso, código de identificación y plazo de recogida).

- Documento de Aceptación

  Si el residuo es aceptado, en contestación a la solicitud, el gestor remitirá un “Documento de Aceptación” del residuo, en un plazo inferior a un mes.

  Cuando se establezca una retirada periódica de los mismos tipos de residuos y de cantidades similares, el documento de aceptación remitido será valido para futuras entregas.

- Notificación de traslado de Residuos Peligrosos

  Antes de proceder a la entrega del residuo al gestor, el productor deberá remitir una “Notificación previa de traslado” a la Dirección General de Medio Ambiente o al Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino si afecta a más de una Comunidad (al menos con 10 días de antelación).

  Generalmente, esta notificación suele realizarla el gestor aunque no tenga obligación de ello.

- Albarán de recogida de Residuos Peligrosos

  En el momento de la recogida de los RP por el transportista se deberán comprobar los datos del conductor y del vehículo, verificando en la autorización del transportista que se trata de una persona y vehículo autorizado.

– Documento de Control y Seguimiento

Tiene como finalidad asegurar el control del RP, desde que es generado hasta el lugar donde será tratado o eliminado (desde el productor al gestor). Es muy importante, porque sirve de justificante del cambio de titularidad de los residuos. Cada envío de un tipo de RP requiere un Documento de Control y Seguimiento. Además, hay documentos específicos para el residuo aceite usado e incluso Documentos de Control y Seguimiento con otro formato si se trata de un gestor que realiza la retirada del mismo residuo a diferentes productores.

Los datos obligatorios son los siguientes: datos del productor, descripción del residuo (nº de Documento de aceptación, cantidad, tipo y código), datos del transportista, datos del vehículo y datos del gestor.

En este documento, el responsable de la obra indica sus datos y los del residuo y se lo entrega al transportista en el momento de la retirada de los residuos. El transportista rellena sus datos y se lo facilita al gestor. Finalmente el gestor rellena sus datos y lo devuelve al productor. Una vez completamente relleno el documento, el responsable de la obra mandará cada una de las copias al destino que se indica en la propia hoja autocopiativa.

De esta forma se obtiene un control efectivo sobre la cesión del residuo. Todos los documentos de control y seguimiento son informatizados en el Servicio de Residuos comprobando que los residuos alcanzan los destinos señalados por los productores. Caso de existir algún rechazo o no admisión en la instalación del gestor, se comprueban las causas y alternativas de gestión para el mismo. Las cantidades trasladadas se comprueban posteriormente en las Declaraciones Anuales.

Generalmente, los gestores ofrecen resolver estos trámites, debiendo en la obra firmar los documentos y quedarse con la copia correspondiente archivada.

Por último, se debe mantener un archivo de documentos generados de la Gestión de RP. Tienen valor legal, por lo tanto deberán archivarse correctamente una vez concluida la obra. El periodo mínimo de archivo es de cinco años.

Los documentos que se deben archivar en obra son:

* Copia sellada por la Administración de la solicitud de autorización o de inscripción como productor o pequeño productor de RP.
* Autorización como productor o pequeño productor de RP.
* Libro - registro de los RP producidos, actualizado.
* Copia de la autorización del transportista y del gestor que efectúe el transporte y retirada de RP.
* Documento de solicitud de admisión de RP por un gestor autorizado.
* Documento de aceptación de los RP por el gestor.

- Notificación a la Comunidad Autónoma del traslado de RP o notificación al Ministerio de Medio Ambiente del traslado de los RP si afecta a más de una Comunidad Autónoma (esto suele tramitarlo el gestor).
- Albarán de recogida.
- Documento de Control y Seguimiento, proporcionado por el gestor de RP, de cada uno de los envíos efectuados.

4.3.5. Gestión de residuos peligrosos: aceites usados

Uno de los residuos peligrosos más significativos son los aceites usados. Para este residuo es de aplicación, a nivel estatal, el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Las obligaciones en relación con el almacenamiento y tratamiento de aceites usados quedan reflejadas en el artículo quinto del Real Decreto.

Los productores de aceites usados deberán cumplir las siguientes obligaciones:

a) Almacenar los aceites usados en condiciones adecuadas, evitando especialmente las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos; se evitarán también sus mezclas con otros residuos oleaginosos si con ello se dificulta su correcta gestión.

b) Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y que sean accesibles a los vehículos encargados para ello.

c) Evitar que los depósitos de aceites usados, incluidos los subterráneos, tengan efectos nocivos sobre el suelo.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Los productores y poseedores de aceites usados estarán obligados a garantizar su entrega a un gestor autorizado al efecto, para su correcta gestión, a menos que procedan a gestionarlos por sí mismos con la autorización correspondiente.

En relación al envasado y etiquetado de aceites usados se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los recipientes o envases que contengan aceites usados deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble.
- A los aceites usados que contengan más de 50 ppm de PCB/PCT les será de aplicación la regulación específica de éstos (Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan) y deberán gestionarse de forma que no produzcan perjuicios para las personas y el medio ambiente.

En relación a las transferencias de aceites usados del productor a los centros de gestión, el Contratista podrá optar por:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.).
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

Si se opta por realizar los cambios de aceite en el parque de maquinaria, se construirá una balsa o foso de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo. Las trampas de grasas se taparán en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas fuera de ellas.

En el anexo II del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio se recoge el documento de control y seguimiento que regula la transferencia de aceite usados de recogedores y de productores a gestores y centros autorizados o de éstos entre sí, de manera que la titularidad y responsabilidad sobre el aceite usado estén perfectamente identificadas.

Se establecen dos tipos de documentos:

- Con el documento A se controla la transferencia de aceite usado de talleres, estaciones de engrase, garajes y pequeños productores de aceites usados a recogedores autorizados para realizar este tipo de recogida. Solo se utilizará este documento A cuando la entrega al recogedor no supere la cantidad de 5.000 l.

- El documento B es de control y seguimiento propiamente dicho y con él se regula la transferencia de aceite usado de recogedores y de productor a gestores y centros autorizados, o de éstos entre sí. Asimismo se empleará este documento B para todas las entregas al recogedor superiores a 5.000 l.

El recogedor deberá ser autorizado para retirar el aceite usado de talleres, estaciones de engrase y garajes, o de pequeños productores de aceites usados, por el órgano competente de la comunidad autónoma donde vaya a efectuar la recogida, responsabilizándose del aceite recogido y de su envío a un centro autorizado.

Los grandes productores y gestores intermedios estarán obligados a garantizar la entrega de los aceites usados a un gestor o instalación autorizada para recibirlos, cumplimentando en este caso el documento B, de control y seguimiento.

4.3.6. Otras obligaciones

- Colaborar con la Administración: se deberá facilitar la información solicitada por los inspectores y auditores cuando sea solicitada.
- Declarar anualmente los residuos. Esta obligación es únicamente para los “productores” de RP (generan en su proceso una cantidad anual de residuos peligrosos superior a las 10 toneladas). Los Pequeños Productores, en principio, no están obligados a ello.
- Comunicar a la Administración la desaparición, pérdida o escape de residuos.
- No abandonar, verter o realizar depósitos incontrolados de RP.

Por último, al finalizar la obra se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Al finalizar la obra, no deben quedar RP en el terreno como manchas en el suelo o sobre hormigón, envases contaminados, etc. Se debe realizar una batida final de limpieza y entregados al gestor correspondiente.
- Se debe conservar la documentación durante 5 años.

4.3.7. Buenas prácticas para la gestión y minimización de RP

- Solicitar a los fabricantes de productos químicos, las fichas de seguridad de los mismos.
- Implicar al personal en la reducción de los residuos, informando y formándolas adecuadamente para evitar vertidos o una gestión inadecuada de los residuos, por desconocimiento.
- Buscar sustitutos a las sustancias peligrosas y seleccionar las materias primas y auxiliares con menor incidencia medioambiental que supone la minimización de RP:
    - Sustituir, si es posible, las pinturas al disolvente por pinturas al agua.
    - Controlar el consumo de materias primas y auxiliares en las distintas etapas de la ejecución de la obra, por ejemplo:
        - Evitar derrames.

- Utilizar disoluciones con las cargas exactas.
- Reutilizar las sustancias hasta su agotamiento.
- Sustituir la pulverización por otras técnicas de pintura de menor consumo.
- Utilizar envases retornables

- Comprar la cantidad de materiales estrictamente necesaria, así se evitará la generación de residuos por caducidad de materias primas o por uso incorrecto y se reducirán costes económicos. Se debe consumir las materias peligrosas en los envases lo más grande posible, para evitar la generación de envases contaminados (siempre que sea adecuado al consumo).
- Evitar la diversificación innecesaria de materias primas y auxiliares (pinturas, disolventes, aceites). De esta forma se puede optar por la compra a granel y el uso de envases reutilizables.
- Almacenar las materias primas y auxiliares de manera que se minimice la posibilidad de rotura y derrame, procurando mantener los contenedores y bidones correctamente cerrados. El almacenamiento debe hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre todo si se trata de productos químicos, evitando la proximidad de productos incompatibles.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo que incluya la inspección y limpieza periódica de los equipos, según las recomendaciones establecidas por el fabricante. Se evitarán así limpiezas innecesarias que contribuirán a generar nuevos residuos.
- Incluir en los contratos de los suministradores de productos la obligación de retirada de los envases, de modo que puedan ser reutilizados y no se conviertan en un residuo una vez agotado el producto.

4.4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y ASIMILABLES A URBANOS (RAU)

4.4.1. Definición

Según Ley estatal 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, se consideran Residuos urbanos o municipales: “los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades”.

La ley dice además que tienen consideración de residuos urbanos:

- Los residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.
- Los animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.
- Los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

El término residuo asimilable a urbano (RAU) hace referencia a un residuo que presenta una composición o naturaleza semejante a los generados en las actividades o lugares antes citados, pero que ha sido producido por una industria. Recibirán, por ello, el mismo tratamiento que los residuos urbanos.

Se trata por tanto de los residuos generados en las oficinas de centros fijos como plantas de aglomerado, hormigón o machaqueo y en las casetas de obra.

4.4.2. Gestión de residuos urbanos

Los poseedores de residuos urbanos estarán obligados a entregarlos a las Entidades locales, para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones en que determinen las respectivas ordenanzas. Las Entidades locales adquirirán la propiedad de aquéllos desde dicha entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las citadas ordenanzas y demás normativa aplicable.

Igualmente, previa autorización del Ente local correspondiente, estos residuos se podrán entregar a un gestor autorizado o registrado, para su posterior reciclado o valorización.

Los Residuos Urbanos y Asimilables a Urbanos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados, y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

Se pueden presentar las siguientes situaciones:

- Que los residuos urbanos generados se depositen en los contenedores de residuos urbanos municipales, pagando las correspondientes tasas de retirada al Ayuntamiento.
- Que se opte por:
  - Solicitar el servicio de recogida de basuras al Ayuntamiento y abonar las tasas correspondientes por retirada.
  - Contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos, autorizada por la Comunidad Autónoma, archivando las facturas de retirada y gestión.

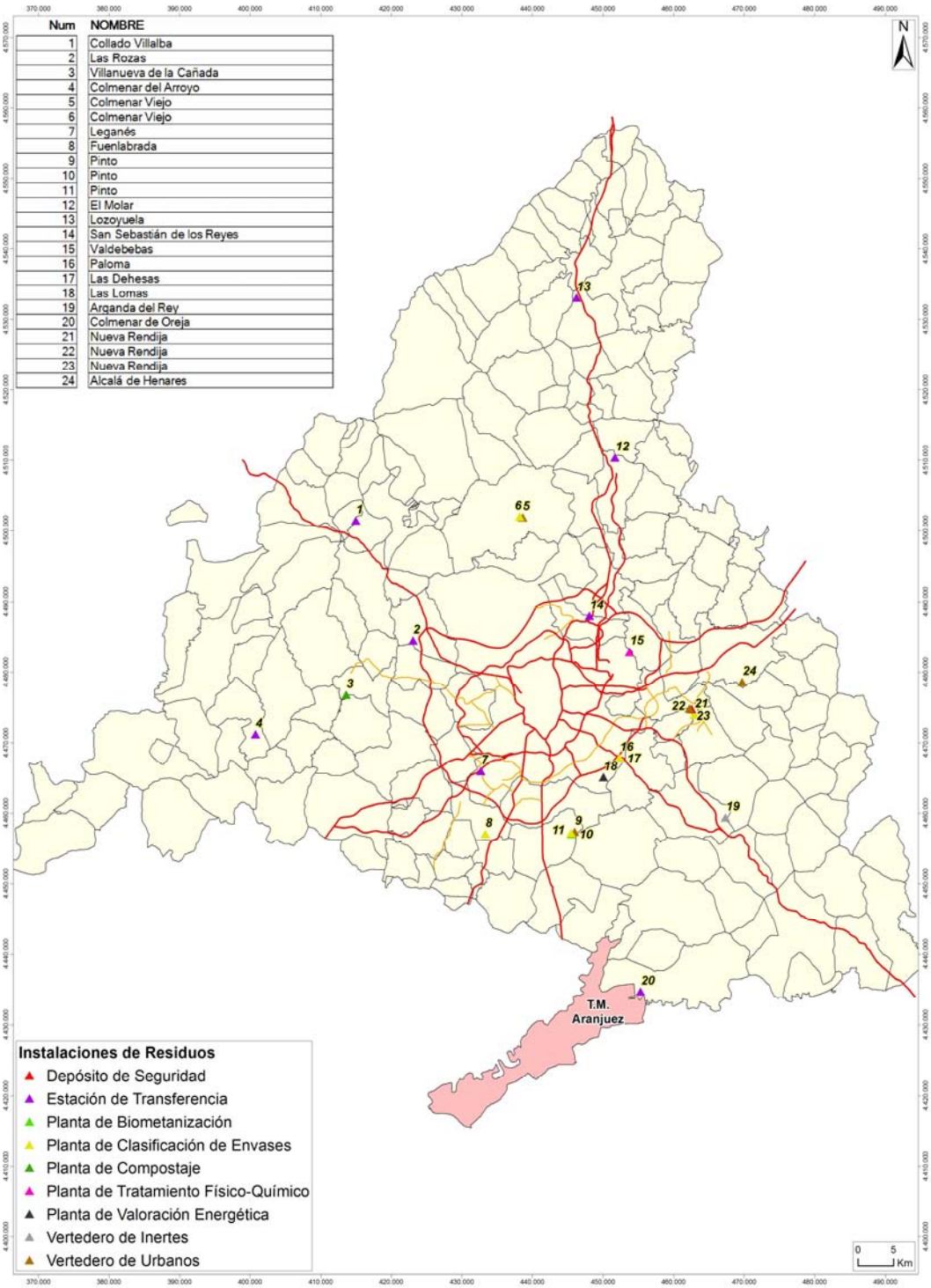
4.4.3. Buenas prácticas en la gestión de residuos urbanos

Entre las medidas de buenas prácticas a llevar a cabo en la obra se proponen las siguientes:

- Mantener la obra limpia de restos de comida, papeles, botellas y otros envases mediante:
  - Tareas de limpieza programadas con cierta periodicidad.
  - Sensibilización del personal de obra.
  - Comunicación de normas de comportamiento en la obra sobre residuos urbanos.
  - Se utilizarán contenedores cerrados para proteger los residuos de la lluvia.

4.5. INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el siguiente esquema se presenta la localización de las instalaciones de gestión de residuos autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del territorio de la Comunidad de Madrid.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio

ANEJO 4
PROPIEDAD DE LOS TERRENOS Y PLANEAMIENTO

Existe plena disponibilidad de los terrenos al ser el Excelentísimo Ayuntamiento de Aranjuez el titular del suelo del ámbito de actuación.

ANEJO 5
PLAN DE OBRA

PROYECTO DE REMODELACIÓN DE ACERAS ESTE-OESTE EN EL CENTRO DE ARANJUEZ.

	MESES					EJECUCIÓN MATERIAL	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN
	1	2	3	4	5		
1 CALLE GOBERNADOR	82.843,10	82.843,10	82.843,10			**248.529,30**	**357.857,34**
2 CALLE ABASTOS			80.757,25	80.757,25	80.757,25	**242.271,76**	**348.847,11**
5 CALLE DEL PESCADO	9.349,59	9.349,59				**18.699,17**	**26.924,93**
6 CALLE DEL TAJO				12.199,24	12.199,24	**24.398,47**	**35.131,36**
7 GESTION DE RESIDUOS	8.163,92	8.163,92	8.163,92	8.163,92	8.163,92	**40.819,59**	**58.776,13**
8 SEGURIDAD Y SALUD	2.476,92	2.476,92	2.476,92	2.476,92	2.476,92	**12.384,59**	**17.832,57**
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	**102.833,52**	**102.833,52**	**174.241,19**	**103.597,32**	**103.597,32**	**587.102,88**	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL ACUMULADO	**102.833,52**	**205.667,04**	**379.908,23**	**483.505,56**	**587.102,88**		
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	**148.069,99**	**148.069,99**	**250.889,89**	**149.169,79**	**149.169,79**		**845.369,44**
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN ACUMULADO	**148.069,99**	**296.139,97**	**547.029,86**	**696.199,65**	**845.369,44**		

Aranjuez, octubre de 2020

CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R

Firmado digitalmente por CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-00271010R, givenName=CARLOS, sn=CORES ROLDÁN, cn=CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Fecha: 2020.12.21 14:04:55 +01'00'

El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo.: Carlos Cores Roldán
I.C.C.P. Colegiado 6729

ANEJO 6
PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD EN OBRA

[índice anejo Plan de inspección y control de calidad en obra]

1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 3

1.1. Descripción general de los trabajos del Equipo de Control de Calidad 4

1.1. Ejecución del Control de Calidad 6

El presente Anejo define una propuesta de actuaciones cuyo objetivo es el control integral de la calidad de las obras contempladas en el Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid). Para ello se establecen los procesos, pruebas y ensayos necesarios para que la Dirección Facultativa de las Obras, en base a sus resultados, pueda tomar decisiones objetivas y documentadas en cuanto a:

- La calidad de los materiales, maquinaria y equipos.
- La calidad de los procesos constructivos
- La calidad de los resultados

Se trata de articular los procedimientos que permitan verificar que la calidad contratada se produce – Control de Calidad de Recepción –, entendiendo que la calidad en la producción la debe asegurar el Contratista actuando sobre los medios materiales y humanos, y utilizando procedimientos constructivos tales que permitan altas garantías de aceptación de las unidades ejecutadas por parte de la Dirección de Obra.

Los datos de partida en los que se basa el Plan de Aseguramiento de la Calidad de Recepción se han obtenido del proyecto que define las obras a realizar. Habida cuenta de que el Control de la Calidad aquí propuesto es complementario del que implante el Contratista que resulte adjudicatario de las obras, depende de los medios asignados y de las condiciones que concurran en cada momento durante la ejecución de las obras. El Plan se define, por tanto, abierto a cualquier readaptación o cambio que la Dirección de las obras considere oportuno realizar con el fin de obtener la mayor calidad.

Con objeto de que la Dirección de Obra pueda optimizar el Plan de Aseguramiento de la Calidad el Contratista proporcionará el Plan de Autocontrol de Calidad ofertado para las obras y remitirá puntual información de su aplicación. La Dirección de Obra informará sobre su cumplimiento y evaluará los certificados de garantía de calidad de los materiales, suministradores o equipos aportados por el Contratista pudiendo modificar el número o tipo de ensayos de recepción previstos en función de las garantías aportadas.

Salvo disposición en contra por parte de la Propiedad en el Contrato de las obras los costes derivados del Plan de Autocontrol de la Calidad del Contratista se consideran incluidos hasta un uno por ciento (1%) en los precios unitarios que rigen la ejecución del presente Proyecto de obras.

1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

La aplicación del Plan de Aseguramiento de la Calidad está enmarcada en el desarrollo de las actividades y funciones que competen a la Dirección de Obra.

Corresponde al Contratista Adjudicatario, la presentación de un Plan de Puntos de Inspección y Ensayo en el que estarán identificadas las pautas de autocontrol establecidas por los responsables de acometer la ejecución de las obras.

Los ensayos que resulten del plan de control de calidad correrán a cargo del Contratista por un importe máximo del 1% del presupuesto de la obra según indica la *cláusula 38 Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra del Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado.*

La combinación del mencionado Plan con el homólogo definido por la Asistencia para el Control de la Obra, Plan de Inspección y Ensayos, y con los medios humanos y materiales de los equipos de Dirección y Contratistas habrá de garantizar la calidad en la ejecución, seguimiento y verificación de las distintas unidades que integran el Proyecto.

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD

- *Demoliciones y Trabajos previos*

Trabajos preliminares. Replanteo

Consiste en la verificación del replanteo, comprobación en altimetría y planimetría de bases de replanteo y la realidad geométrica de la obra.

Excavaciones en cajeo de calles

Supervisión general de la realización de los cajeos control del envío a vertedero o lugar de acopio de materiales inadecuados y verificación de las medidas de restitución.

Toma de datos topográficos para la cubicación, control de inclinación de taludes y, cuando proceda, control de posibles movimientos de coronación.

Ensayos de identificación para determinar posibles empleos del material excavado y ensayos del material de la explanada.

Rellenos de arena de miga

Control de los materiales a fin de comprobar el cumplimiento del Pliego. Consiste dicho control en inspecciones visuales y toma de muestras representativas para realizar ensayos de identificación.

Control de la extensión por medio de la inspección visual del espesor y anchura de las tongadas y del estado de la capa anterior y de la medición de la temperatura ambiente.

Control de la compactación a partir del análisis de datos de densidad in situ y humedad.

Control geométrico para la comprobación de la correspondencia del relleno terminado con la definición del mismo contenida en los Planos y Pliegos del Proyecto. Se comprueban las cotas de replanteo del eje, así como la anchura y pendiente transversal.

- *Hormigones*

Este apartado contempla aspectos generales comunes a la fabricación de hormigones, por lo que los controles que se exponen son comunes en todas aquellas unidades de obra en las que se emplee el hormigón para su ejecución.

Los trabajos de supervisión serán los siguientes:

- Inspección de las plantas de hormigón de forma periódica, o de sus certificados y garantías.
- Inspección de los acopios de áridos.
- Inspección de las medidas de transporte del hormigón.
- Inspección de los medios de puesta en obra, comprobando su suficiencia, estado y medios de mantenimiento.
- Comprobación, antes de cada hormigonado, de la adecuada situación y fijación de encofrados, así como la comprobación geométrica de todos los elementos.
- Comprobación del estado de las excavaciones antes del hormigonado.
- Comprobación de la utilización del tipo de hormigón adecuado.
- Inspección de la puesta en obra: empleo de los medios adecuados, alturas de vertido, vibrado, espesor de capa y orden de hormigonado.
- Comprobación del acabado de las superficies: localización de irregularidades.
- Comprobación de los procedimientos establecidos en el tratamiento de juntas.
- Supervisión del procedimiento utilizado en el curado.

- *Pavimentación*

Riegos de imprimación y adherencia

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de la superficie de asiento para la localización y corrección de defectos.
- Comprobación de la temperatura ambiente y ausencia de lluvia durante la ejecución.
- Control del procedimiento de ejecución en cuanto a temperatura del ligante, velocidad del equipo, pesada del ligante y tiempo de aplicación de éste.
- Comprobación de anchura del tratamiento.

Mezclas en caliente

Los trabajos de supervisión y vigilancia serán:

- Recepción de certificados de cada partida de ligante para comprobar sus características

- Inspección de los acopios de áridos para detectar los elementos extraños, forma de acopio, aspecto general de los áridos y volumen de cada tipo de árido.
- Comprobación y vigilancia del funcionamiento de la planta.
- Comprobación de la superficie de asiento para localizar y corregir defectos.
- Control del extendido de la mezcla. Temperatura ambiente y de mezcla.
- Control de compactación de la mezcla. Vigilancia del funcionamiento de los compactadores.
- Control de ejecución del riego en cuanto a temperatura ambiente, temperatura del ligante y velocidad de avance del equipo de riego.
- Control del espesor y anchura de las capas.
- Comprobación de la superficie acabada. No se deben apreciar irregularidades.
- Comprobación de la rasante en el eje y en los extremos.

➢ *Adoquinados y bordillos*

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de las tolerancias de forma y dimensiones nominales.
- Comprobación de los lotes correspondientes de las características mecánicas tales como absorción de agua, abrasión y resistencia a compresión.
- Comprobación visual de aspecto y textura.

➢ *Mobiliario Urbano*

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de la marca y certificación de los bancos, fuentes y papeleras suministrados junto con el control visual de los mismos.

1.1. EJECUCIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

En el apéndice siguiente se adjunta una estimación del número de ensayos, controles y pruebas a realizar.

ESTIMACIÓN DE ENSAYOS Y PRUEBAS

PLAN DE INSPECCIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD EN OBRA

PROYECTO DE REMODELACIÓN DE ACERAS ESTE-OESTE EN EL CENTRO DE ARANJUEZ.

PAVIMENTACIÓN

MATERIAL A ENSAYAR / UD. DE OBRA				*TIPO DE ENSAYO*	*ESPECIFICACIONES*	*CADENCIA*	*Nº DE ENSAYOS*	*€/Ud*	*€*
Ud	*DESCRIPCIÓN*	*MEDICIÓN*							
CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO									
M2	Baldosa hidráulica de 20x20	6.134	19.1.8	Aspecto y estrutura		1/2000 m2	4	12,00 €	48,00 €
			19.1.5	Resistencia a flexión	UNE 127006	1/2000 m2	4	50,00 €	200,00 €
			19.1.4	Desgaste, por abrasión	UNE 127005	1/2000 m2	4	92,00 €	368,00 €
			19.1.2	Absorción de agua	UNE 127002	1/2000 m2	4	52,00 €	208,02 €
			19.1.7	Resistencia al choque	UNE 127007	1/2000 m2	4	87,50 €	350,00 €
			19.1.6	Tolerancia dimensional	UNE 127001	1/2000 m2	4	85,01 €	340,03 €
M2	Losas Encintados caliza	1.133	19.1.8	Aspecto y estrutura		1/2000 m2	1	12,00 €	12,00 €
			19.1.5	Resistencia a flexión	UNE 127006	1/2000 m2	1	50,00 €	50,00 €
			19.1.4	Desgaste, por abrasión	UNE 127005	1/2000 m2	1	92,00 €	92,00 €
			19.1.2	Absorción de agua	UNE 127002	1/2000 m2	1	52,00 €	52,00 €
			19.1.7	Resistencia al choque	UNE 127007	1/2000 m2	1	39,50 €	39,50 €
			19.1.6	Tolerancia dimensional	UNE 127001	1/2000 m2	1	85,01 €	85,01 €
M2	Adoquines de granito	1.168	19.6.1	Comprobación del marcado		1/500 m2	3	6,00 €	18,00 €
			19.6.2	Comprobación del aspecto y colorido		1/500 m2	3	12,00 €	36,00 €
			19.6.3	Dimensiones y tolerancias de adoquines	UNE-EN 1338:2004	1/500 m2	3	85,01 €	255,03 €
			19.6.4	Absorción de agua	UNE-EN 1338:2004	1/500 m2	3	52,00 €	156,00 €
			19.6.5	Resistencia a la compresión	UNE-EN 1338:2004	1/500 m2	3	88,00 €	264,00 €
			19.6.6	Desgaste, por abrasión	UNE-EN 1338:2004	1/500 m2	3	100,00 €	300,00 €
ML	Bordillos granito 15x25 cm.	2.883	19.4.6	Comprobación marcado		1/1000 m	3	12,00 €	36,00 €
			19.4.7	Aspecto y acabado		1/1000 m	3	6,00 €	18,00 €
			19.4.2	Resistencia a la flexión de bordillos	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	3	90,00 €	270,00 €
			19.4.5	Coeficiente de absorción de agua	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	3	52,13 €	156,39 €
			19.4.1	Dimensiones y tolerancias de bordillos	UNE-EN 1338:2004	1/1000 m	3	85,01 €	255,02 €
CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN									
M3	Hormigón HM-15/B/20	1.069	6.3	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm., curado, refrentado y rotura	UNE 83301:1991, 83303:1984 y 83304:1984	100 m3 ó 50 amasadas ó 2 semanas, 2 amasadas/lote, 5 probetas/lote	22	65,00 €	1.430,00 €
M2	Riegos de adherencia	10.897	16.2.2.7	Carga de partículas	NLT 194	1/30000 m2	3	31,75 €	95,26 €
			16.2.2.2	Viscosidad Saybolt	NLT 138	1/30000 m2	3	54,88 €	164,64 €
			16.2.2.1	Contenido de agua	NLT 137	1/30000 m2	3	42,88 €	128,64 €
			16.2.2.5	Tamizado	NLT 142	1/30000 m2	3	27,13 €	81,38 €
			16.2.2.3	Betún asfáltico residual	NLT 139	1/30000 m2	3	87,57 €	262,71 €
			16.2.2.4	Sedimentación, (7 días)	NLT 140	1/30000 m2	3	39,50 €	118,51 €
TN	C. rodadura AC 16 surf D e = 4 cm.	1.068	16.3.17	Ensayo Marshall completo, incluyendo: Determinación densidad Determinación de la estabilidad y la deformación Determinación de cálculo de huecos Análisis granulométrico de los áridos Determinación de contenido de ligante	UNE EN 12697-34	1/500 tn	3	180,00 €	540,00 €
M2		10.897	16.3.16	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámetro 100 Mm. y determinación de la densidad y espesor (mínimo 5 testigos por desplazamiento)	NLT 168	1/2500 m2	5	56,50 €	282,52 €
								TOTAL	**6.712,66 €**

ANEJO 7
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento del Artículo primero de la Orden de 12 de Junio de 1.986, se redacta el presente Anejo, en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

Se considera que este Anejo de Justificación de Precios carece de carpeta contractual. Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

- *Base de Precios*

Para la redacción del presente proyecto se ha usado la base de Precios de la Construcción Centro 2019, Editada por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara.

Para la redacción de precios no existentes en la mencionada base se han considerado los costes de maquinaria, mano de obra y materiales de la misma en la elaboración de los precios descompuestos de dichos precios nuevos.

- *Se considerarán costes directos*
  - La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
  - Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en al unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
  - Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
  - Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

- *Se consideran costes indirectos*

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejan en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifran en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra que se adoptan a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

- *Coeficiente "K"*

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El coeficiente “K" de costes indirectos se obtiene en función de dos factores:

$$K = K1 + K2$$

El coeficiente K1 se obtiene, como porcentaje de los costes indirectos, de los directos, y para esta obra se estima en un 2%.

El segundo sumando K2 relativo a los imprevistos se fija en el 1% para las obras terrestres; con ello se obtiene finalmente:

$$K = K1 + K2 = 2 + 1 = 3\%$$

Se elaboran a continuación los cuadros de jornales, maquinaria y materiales, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades al que se añade el coste indirecto para obtener el precio unitario final que es redondeado

NOTA: El personal que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, realizando exclusivamente funciones de control, organización, distribución de tareas, vigilancia, etc. se considera como mano de obra indirecta y esta contemplada como costes indirectos. Dentro de esta descripción se engloban:

- Encargado
- Guardas
- Almaceneros
- Listeros

- *Listado de mano de obra Guadalajara 2019*

h	Encargado	20,52 €
h	Capataz	20,04 €
h	Oficial primera	20,40 €
h	Oficial segunda	18,82 €
h	Ayudante	18,16 €
h	Peón especializado	17,46 €
h	Peón ordinario	17,34 €
h	Oficial cantero	18,76 €
h	Ayudante cantero	17,81 €
h	Oficial 1ª electricista	19,77 €
h	Oficial 2ª electricista	18,50 €

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MT140103	LADRILLO CER. MAC. N.V. 25X12X7 Ladrillo ceramico macizo no visto (mnv) de (25 x 12 x 7 cm)	1.849,200	UD	0,07	129,44
	Grupo MT1				129,44
MTPA03G1	ARIDO MACHAQUEO SILÍCEO 0/20 ARIDO MACHAQUEO SILÍCEO 0/20	927,444	TN	8,65	8.022,39
	Grupo MTP				8.022,39
MTSM0008	Cambio y entrega de contenedor 50 KM	2,497	UD	96,00	239,69
MTSM0009	Alquiler de contenedor	2,497	UD	190,00	474,38
	Grupo MTS				714,07
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	1.133,707	m3	55,00	62.353,86
NP08XVP220	Losa p.caliza abujardada 3 cm.	1.088,800	m2	35,00	38.108,00
	Grupo NP0				100.461,86
NP8XBB155	Bord.calizo colmenar abujardado 15x20	50,000	m.	15,50	775,00
	Grupo NP8				775,00
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	99,210	m3	17,37	1.723,28
P01CC010	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	81,833	t.	95,66	7.828,17
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	93,948	t.	100,68	9.458,64
P01CC140	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	0,593	t.	192,77	114,39
P01DW050	Agua obra	196,401	m3	1,27	249,43
P01DW090	Pequeño material	10,000	m	1,35	13,50
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	3,045	m3	69,01	210,14
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	12,450	m3	64,91	808,13
P01LG110	Rasillón cerámico h.doble 50x20x7 cm	58,000	u	0,32	18,56
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	2,500	mu	72,46	181,15
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	1,305	m3	63,76	83,21
P01PL010	Betún B 60/70 a pie de planta	49,100	t.	325,00	15.957,48
P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	9.047,790	kg	0,34	3.076,25
	Grupo P01				39.722,33
P02EAT020	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	4,000	u	11,21	44,84
	Grupo P02				44,84
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	41,500	kg	1,33	55,20
	Grupo P04				55,20
P08XBB050	Bord.grani.mecan.aris.achaf.15x25	3.009,800	m.	29,65	89.240,57
P08XVH025	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm bandas direccionales	528,300	m2	5,11	2.699,61
P08XVH040	Loseta botones cem.gris 20x20 cm	1.232,700	m2	6,90	8.505,63
P08XVHN01N	Baldosa hidrau. ado 20x20x3,4 cm	4.735,000	m2	6,15	29.120,25
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	2.944,750	ud	0,27	795,08
	Grupo P08				130.361,14
P15EC020	Puente de prueba	4,000	u	8,06	32,24
	Grupo P15				32,24
P17VP040	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75 mm	2,000	u	1,66	3,32
	Grupo P17				3,32
P27EA050	Plazas y aparcamientos accesibles 120x120 mm	16,000	u	4,00	64,00
P27EH013	Pintura termoplástica caliente	674,100	kg	2,25	1.516,73
P27EH014	Pintura termoplástica frío	1.291,680	kg	2,15	2.777,11
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	393,156	kg	1,10	432,47
P27ERS010	Señal circular reflexiva E.G. 60 cm	17,000	u	42,38	720,46
P27ERS100	Señal triangular reflexiva E.G. 70 cm	17,000	u	38,43	653,31
P27ERS310	Señal cuadrada reflexiva E.G. 60 cm	49,000	u	45,97	2.252,53
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	282,000	m	8,00	2.256,00
	Grupo P27				10.672,61
P31BA020	Acometida prov. fonta.a caseta	1,000	u	63,80	63,80
P31BA035	Acometida prov. sane. a caseta en superfic.	1,000	u	90,00	90,00
P31BC005	Alq. mes WC químico 1,26 m2, i/recambio	5,000	u	100,00	500,00
P31BC140	Alquiler mes caseta oficina 4,00x2,23 m	5,000	u	100,00	500,00
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	0,425	u	481,26	204,54
P31BM010	Percha para aseos o duchas	14,000	u	3,12	43,68

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	1,000	u	28,23	28,23
P31BM040	Jabonera industrial 1 l.	0,333	u	20,02	6,67
P31BM050	Secamanos eléctrico	0,333	u	95,44	31,78
P31BM060	Horno microondas 18 l. 700W	0,200	u	99,68	19,94
P31BM070	Taquilla metálica individual	1,400	u	93,40	130,76
P31BM080	Mesa melamina para 10 personas	0,666	u	150,00	99,90
P31BM090	Banco madera para 5 personas	1,332	u	96,82	128,96
P31BM100	Depósito-cubo basuras	1,500	u	29,48	44,22
P31BM110	Botiquín de urgencias	1,000	u	23,03	23,03
P31BM120	Reposición de botiquín	3,000	u	54,28	162,84
P31CA020	Tapa provisional arqueta 51x51	5,000	u	6,75	33,75
P31CB095	Alquiler valla cont. peat. 2,5x1 m	710,000	u	1,73	1.228,30
P31CB230	Plancha de acero de e=12 mm	4,000	m2	4,01	16,04
P31CE020	Cable cobre desnudo D=35 mm.	12,000	m	1,45	17,40
P31CE030	Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	12,100	m	1,88	22,75
P31CE040	Pica cobre p/toma tierra 14,3	4,000	m	5,98	23,92
P31CE050	Grapa para pica	4,000	u	2,78	11,12
P31CE170	Cuadro de obra 63 A. Modelo 1	0,250	u	1.693,55	423,39
P31CE330	Cuadro de obra 125 A. Modelo 17	0,220	u	2.896,70	637,27
P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	3,000	u	28,33	84,99
P31CR190	Tapón protector puntas acero tipo seta	16,650	u	0,19	3,16
P31IA010	Casco seguridad con rueda	25,000	u	9,85	246,25
P31IA120	Gafas protectoras	4,995	u	7,32	36,56
P31IA158	Mascarilla celulosa desechable	295,000	u	0,86	253,70
P31IA200	Cascos protectores auditivos	6,660	u	11,64	77,52
P31IC050	Faja protección lumbar	3,750	u	20,47	76,76
P31IC100	Traje impermeable 2 p. PVC	30,000	u	8,67	260,10
P31IC115	Abrigo para frío	7,326	u	32,94	241,32
P31IC170	Chaleco de obras reflectante.	25,000	u	4,07	101,75
P31IC200	Mono recto alta visibilidad	22,000	u	22,57	496,54
P31IM006	Par guantes lona reforzados	20,000	u	3,00	60,00
P31IM010	Par guantes de goma látex anticorte	25,000	u	1,05	26,25
P31IM020	Par guantes de neopreno	10,000	u	1,31	13,10
P31IM030	Par guantes uso general serraje	10,000	u	1,99	19,90
P31IP010	Par botas altas de agua (negras)	5,000	u	7,07	35,35
P31IP025	Par botas de seguridad	25,000	u	24,08	602,00
P31W030	Costo mensual de conservación	5,000	u	136,52	682,60
P31W050	Costo mens. formación seguridad	5,000	u	78,00	390,00
			Grupo P31		8.200,14
S	Sin descomposición	1.792,280		1,00	1.792,28
	Sin descomposición.				
			Grupo S		1.792,28
			TOTAL.....		300.986,86

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN DE ACERAS EN ARANJUEZ (R2)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	36,550	h.	2,55	93,20
M03MC110	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	21,822	h.	337,27	7.359,97
	Grupo M03				7.453,17
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	303,141	h.	46,80	14.187,00
M05FP020	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	99,942	h.	187,64	18.753,09
M05PC020	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	2,800	h.	41,88	117,26
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	25,822	h.	45,98	1.187,30
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	276,856	h.	36,85	10.202,13
	Grupo M05				44.446,78
M06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	54,533	h	4,11	224,13
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	87,733	h.	3,01	264,08
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	297,006	h.	11,47	3.406,66
	Grupo M06				3.894,87
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	18,096	h	5,44	98,44
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	10,952	h	5,98	65,50
M07CB005	Camión basculante de 8 t.	6,538	h.	31,37	205,10
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	348,039	h.	36,20	12.599,02
M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	14,315	h	39,01	558,43
M07CG010	Camión con grúa 6 t.	51,500	h.	42,80	2.204,20
M07N190N	Canon escombro mixto a vertedero	2.730,690	t.	6,00	16.384,14
M07N191N	Canon aglomerado vertedero	2.496,760	t.	9,02	22.520,78
	Grupo M07				54.635,61
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	31,295	h	11,42	357,39
M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	18,096	h	43,54	787,88
M08EA100	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	21,822	h.	95,83	2.091,22
M08RT050	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	21,822	h.	50,16	1.094,60
M08RV020	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	21,822	h.	56,86	1.240,81
	Grupo M08				5.571,90
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	20,750	h	5,80	120,35
M11SP020	Equipo pintabandas spray	4,494	h	97,37	437,58
	Grupo M11				557,93
	TOTAL				116.560,26

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN DE ACERAS EN ARANJUEZ (R2)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
O01OA010	Encargado	21,280	h	20,52	436,67
O01OA020	Capataz	106,298	h.	20,04	2.130,22
O01OA030	Oficial primera	2.525,266	h.	20,40	51.515,42
O01OA040	Oficial segunda	205,167	h.	18,82	3.861,23
O01OA050	Ayudante	1.562,450	h.	18,16	28.374,09
O01OA060	Peón especializado	29,000	h	17,46	506,34
O01OA070	Peón ordinario	3.304,126	h.	17,34	57.293,55
O01OB070	Oficial cantero	228,582	h.	18,76	4.288,19
O01OB080	Ayudante cantero	230,663	h.	17,81	4.108,10
O01OB200	Oficial 1ª electricista	4,100	h	19,77	81,06
O01OB210	Oficial 2ª electricista	3,000	h	18,50	55,50
			Grupo O01		152.650,37
			TOTAL		152.650,37

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01L030		m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N			
			Lechada de cemento cem ii/b-p 32,5 n 1/3, amasado a mano, s/rc-08.			
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	17,34	34,68	
P01CC020	0,360	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,68	36,24	
P01DW050	0,900	m3	Agua obra	1,27	1,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			72,06
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
A01L080		m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-II/A-L 42,5 R			
			Lechada de cemento blanco bl-ii/a-l 42,5 r, amasado a mano, s/rc-03.			
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	17,34	34,68	
P01CC140	0,500	t.	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	192,77	96,39	
P01DW050	0,900	m3	Agua obra	1,27	1,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			132,21
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
A02A060		m3	MORTERO CEMENTO M-10			
			Mortero de cemento cem ii/b-p 32,5 n y arena de río de tipo m-10 para uso corriente (g), con resistencia a compresión a 28 días de 10 n/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/rc-03 y une-en-998-1:2004.			
O01OA070	1,700	h.	Peón ordinario	17,34	29,48	
P01CC020	0,380	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,68	38,26	
P01AA020	1,000	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,37	17,37	
P01DW050	0,260	m3	Agua obra	1,27	0,33	
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,55	1,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			86,46
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
A02A080		m3	MORTERO CEMENTO M-5			
			Mortero de cemento cem ii/p-p 32,5 n y arena de río de tipo m-5 para uso corriente (g), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 n/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/rc-03 y une-en-998-1:2004.			
O01OA070	1,700	h.	Peón ordinario	17,34	29,48	
P01CC020	0,270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,68	27,18	
P01AA020	1,090	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,37	18,93	
P01DW050	0,255	m3	Agua obra	1,27	0,32	
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,55	1,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			76,93
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
A02B030		m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10			
			Mortero de cemento blanco bl-ii/a-l 42,5 r y arena de río m-10 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/rc-03.			
O01OA070	1,700	h.	Peón ordinario	17,34	29,48	
P01CC140	0,380	t.	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	192,77	73,25	
P01AA020	1,030	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,37	17,89	
P01DW050	0,260	m3	Agua obra	1,27	0,33	
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,55	1,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			121,97
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
AX070015		m2	ENFOSCADO FRATRASADO S/MAESTR.20MM.			
			Enfoscado fratasado sin maestrear de 20 mm. de espesor con mortero de cemento (cem ii/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-10, limpieza y humedecido de soporte, incluso formacion de cualquier tipo de remate, totalmente terminado.			
O01OA130	0,300	h.	Cuadrilla E	37,74	11,32	
A02A060	0,020	m3	MORTERO CEMENTO M-10	86,46	1,73	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			13,05
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AX070020		m3	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO			
			Fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (cem ii/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada en galerias de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general, etc., ejecutadas en zanjas de cualquier profundidad.			
O01OA130	6,152	h.	Cuadrilla E	37,74	232,18	
MT140103	345,000	UD	LADRILLO CER. MAC. N.V. 25X12X7	0,07	24,15	
A02A080	0,176	m3	MORTERO CEMENTO M-5	76,93	13,54	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			269,87

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

AXPA03G090		TN	MBC AC 16/22 SILICEO S<3000 (ANTIGUA D/S)			
			Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, ac 16/22 rodadura d/s, antiguas densa o semidensa (d y s), en capas de rodadura con áridos siliceos, para una superficie total de extensión menor de 3000 m2.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	20,04	0,40	
O01OA040	0,150	h.	Oficial segunda	18,82	2,82	
M05PN010	0,020	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,92	
M03MC110	0,020	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	337,27	6,75	
M07CB020	0,040	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,20	1,45	
M08EA100	0,020	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	95,83	1,92	
M08RT050	0,020	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	50,16	1,00	
M08RV020	0,020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	56,86	1,14	
P01CC010	0,075	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	95,66	7,17	
P01PL010	0,045	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	325,00	14,63	
MTPA03G1	0,850	TN	ARIDO MACHAQUEO SILÍCEO 0/20	8,65	7,35	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			45,55

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

O01OA090		h.	Cuadrilla A			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	20,40	20,40	
O01OA050	1,000	h.	Ayudante	18,16	18,16	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	17,34	8,67	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			47,23

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

O01OA130		h.	Cuadrilla E			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	20,40	20,40	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	17,34	17,34	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			37,74

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01 CALLE GOBERNADOR

01.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

01.01.01 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA m2

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0,008	h.	20,04	0,16	
O01OA070	Peón ordinario	0,045	h.	17,34	0,78	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,045	h.	46,80	2,11	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,045	h.	11,47	0,52	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,045	h.	36,85	1,66	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	36,20	0,36	
				Suma la partida		5,59
				Costes indirectos	3,00%	0,17
				TOTAL PARTIDA		5,76

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

01.01.02 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA m2

Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0,006	h.	20,04	0,12	
O01OA070	Peón ordinario	0,030	h.	17,34	0,52	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,030	h.	46,80	1,40	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,030	h.	11,47	0,34	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,030	h.	36,85	1,11	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	36,20	0,36	
				Suma la partida		3,85
				Costes indirectos	3,00%	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

01.01.03 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO m

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0,005	h.	20,04	0,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,015	h.	17,34	0,26	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,015	h.	46,80	0,70	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,015	h.	11,47	0,17	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,010	h.	36,85	0,37	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	36,20	0,36	
				Suma la partida		1,96
				Costes indirectos	3,00%	0,06
				TOTAL PARTIDA		2,02

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

01.01.04 LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION m

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

O01OA070	Peón ordinario	0,140	h.	17,34	2,43	
M06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0,120	h	4,11	0,49	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,120	h.	3,01	0,36	
				Suma la partida		3,28
				Costes indirectos	3,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA		3,38

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

01.01.05 TRANSPORTE BORDILLO RECUPER. m

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA070	Peón ordinario	0,050	h.	17,34	0,87	
M07CB005	Camión basculante de 8 t.	0,020	h.	31,37	0,63	
				Suma la partida		1,50
				Costes indirectos	3,00%	0,05
				TOTAL PARTIDA.....		1,55

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

01.01.06	LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO		m2			
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.					
O01OB070	Oficial cantero	0,015	h.	18,76	0,28	
O01OB080	Ayudante cantero	0,025	h.	17,81	0,45	
O01OA070	Peón ordinario	0,025	h.	17,34	0,43	
				Suma la partida		1,16
				Costes indirectos	3,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA.....		1,19

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

01.01.07	LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA		m2			
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.					
O01OB070	Oficial cantero	0,020	h.	18,76	0,38	
O01OB080	Ayudante cantero	0,021	h.	17,81	0,37	
O01OA070	Peón ordinario	0,021	h.	17,34	0,36	
				Suma la partida		1,11
				Costes indirectos	3,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA.....		1,14

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

01.01.08	LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG		m2			
	Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.					
O01OA010	Encargado	0,076	h	20,52	1,56	
O01OA070	Peón ordinario	0,076	h.	17,34	1,32	
M06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0,050	h	4,11	0,21	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,070	h.	3,01	0,21	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,008	h.	36,85	0,29	
				Suma la partida		3,59
				Costes indirectos	3,00%	0,11
				TOTAL PARTIDA.....		3,70

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

01.01.09	CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO		m2			
	Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.					
M05PC020	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0,010	h.	41,88	0,42	
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
				Suma la partida		2,15
				Costes indirectos	3,00%	0,06
				TOTAL PARTIDA.....		2,21

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

01.01.10	FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE		m2			
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.					
O01OA070	Peón ordinario	0,003	h.	17,34	0,05	
M05FP020	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	0,001	h.	187,64	0,19	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,002	h.	36,20	0,07	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		0,31
				Costes indirectos	3,00%	0,01
				TOTAL PARTIDA.....		0,32

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

01.01.11	PUESTA A COTA DE TAPAS		ud			
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (cem ii/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada.					
AX070020	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	0,040	m3	269,87	10,79	
AX070015	ENFOSCADO FRATRASADO S/MAESTR.20MM.	1,600	m2	13,05	20,88	
				Suma la partida		31,67
				Costes indirectos	3,00%	0,95
				TOTAL PARTIDA.....		32,62

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

01.01.12	LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN		ud			
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.					
O01OA070	Peón ordinario	0,750	h.	17,34	13,01	
O01OA030	Oficial primera	0,750	h.	20,40	15,30	
M07CG010	Camión con grúa 6 t.	0,500	h.	42,80	21,40	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,300	h.	3,01	0,90	
				Suma la partida		50,61
				Costes indirectos	3,00%	1,52
				TOTAL PARTIDA.....		52,13

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

01.01.13	RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO		ud			
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.					
O01OA070	Peón ordinario	1,500	h.	17,34	26,01	
O01OA030	Oficial primera	1,500	h.	20,40	30,60	
M07CG010	Camión con grúa 6 t.	1,000	h.	42,80	42,80	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,500	h.	3,01	1,51	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,125	m3	55,00	6,88	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,500	h.	36,20	18,10	
				Suma la partida		125,90
				Costes indirectos	3,00%	3,78
				TOTAL PARTIDA.....		129,68

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

01.01.14	RETRANQUEO IMBORNAL		ud			
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.					
O01OA030	Oficial primera	2,000	h.	20,40	40,80	
O01OA060	Peón especializado	1,000	h	17,46	17,46	
O01OA070	Peón ordinario	0,076	h.	17,34	1,32	
M06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0,045	h	4,11	0,18	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,045	h.	3,01	0,14	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,105	m3	69,01	7,25	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,080	mu	72,46	5,80	
P01LG110	Rasillón cerámico h.doble 50x20x7 cm	2,000	u	0,32	0,64	
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,045	m3	63,76	2,87	
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	1,300	kg	1,33	1,73	
				Suma la partida		78,19
				Costes indirectos	3,00%	2,35
				TOTAL PARTIDA.....		80,54

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

01.02 PAVIMENTACION

01.02.01 ACERA

01.02.01.01 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases — m3

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

O01OA030	Oficial primera	0,150	h.	20,40	3,06	
O01OA070	Peón ordinario	0,150	h.	17,34	2,60	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	1,000	m3	55,00	55,00	
				Suma la partida		60,66
				Costes indirectos	3,00%	1,82
				TOTAL PARTIDA.....		62,48

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

01.02.01.02 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR — m2

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

O01OB070	Oficial cantero	0,200	h.	18,76	3,75	
O01OB080	Ayudante cantero	0,200	h.	17,81	3,56	
O01OA070	Peón ordinario	0,200	h.	17,34	3,47	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,030	m3	76,93	2,31	
NP08XVP220	Losa p.caliza abujardada 3 cm.	1,000	m2	35,00	35,00	
A01L080	LECHADA CEM. BLANCO BL-II/A-L 42,5 R	0,001	m3	132,21	0,13	
				Suma la partida		48,22
				Costes indirectos	3,00%	1,45
				TOTAL PARTIDA.....		49,67

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

01.02.01.03 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS — m2

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

O01OA090	Cuadrilla A	0,150	h.	47,23	7,08	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,040	m3	72,06	2,88	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,250	ud	0,27	0,07	
P08XVHN01N	Baldosa hidrau. ado 20x20x3,4 cm	1,000	m2	6,15	6,15	
				Suma la partida		16,18
				Costes indirectos	3,00%	0,49
				TOTAL PARTIDA.....		16,67

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

01.02.01.04 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20 — m2

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

O01OA090	Cuadrilla A	0,400	h.	47,23	18,89	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P08XVH040	Loseta botones cem.gris 20x20 cm	1,000	m2	6,90	6,90	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,001	m3	72,06	0,07	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,27	0,27	
	Suma la partida					26,13
	Costes indirectos				3,00%	0,78
	TOTAL PARTIDA					26,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.02.01.05	PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL		m2			
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.					
O01OA090	Cuadrilla A	0,400	h.	47,23	18,89	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,025	m3	76,93	1,92	
P08XVH025	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm bandas direccionales	1,000	m2	5,11	5,11	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,001	m3	72,06	0,07	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,27	0,27	
	Suma la partida					26,26
	Costes indirectos				3,00%	0,79
	TOTAL PARTIDA					27,05

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

01.02.01.06	PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR		m			
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.					
O01OB070	Oficial cantero	0,100	h.	18,76	1,88	
O01OB080	Ayudante cantero	0,100	h.	17,81	1,78	
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,015	m3	76,93	1,15	
NP08XVP220	Losa p.caliza abujardada 3 cm.	0,250	m2	35,00	8,75	
A01L080	LECHADA CEM. BLANCO BL-II/A-L 42,5 R	0,001	m3	132,21	0,13	
	Suma la partida					15,42
	Costes indirectos				3,00%	0,46
	TOTAL PARTIDA					15,88

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

01.02.02 CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN

01.02.02.01	MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM		tn			
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.					
AXPA03G090	MBC AC 16/22 SILICEO S<3000 (ANTIGUA D/S)	1,000	TN	45,55	45,55	
	Suma la partida					45,55
	Costes indirectos				3,00%	1,37
	TOTAL PARTIDA					46,92

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

01.02.02.02	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1		kg			
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.					
O01OA070	Peón ordinario	0,002	h.	17,34	0,03	
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0,002	h	5,44	0,01	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	h	11,42	0,02	
M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	0,002	h	43,54	0,09	
P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	1,000	kg	0,34	0,34	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		0,49
				Costes indirectos	3,00%	0,01
				TOTAL PARTIDA.....		0,50

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

01.02.02.03	COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON		m2			
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
O01OA090	Cuadrilla A	0,200	h.	47,23	9,45	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,050	m3	76,93	3,85	
				Suma la partida		13,30
				Costes indirectos	3,00%	0,40
				TOTAL PARTIDA.....		13,70

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

01.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

01.02.03.01	BORD.CALIZA COLMENAR ABUJARDADO BISELADO 15x20 cm.		m.			
	Bordillo calizo tipo colmenar abujardado biselado, de 15x20 cm., colocado sobre solera de hormigón hne-20/b/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.					
O01OA130	Cuadrilla E	0,180	h.	37,74	6,79	
A02B030	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10	0,001	m3	121,97	0,12	
NP8XBB155	Bord.calizo colmenar abujardado 15x20	1,000	m.	15,50	15,50	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,042	m3	55,00	2,31	
				Suma la partida		24,72
				Costes indirectos	3,00%	0,74
				TOTAL PARTIDA.....		25,46

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

01.02.03.02	BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.		m			
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.					
O01OA130	Cuadrilla E	0,135	h.	37,74	5,09	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,001	m3	76,93	0,08	
P08XBB050	Bord.grani.mecan.aris.achaf.15x25	1,000	m.	29,65	29,65	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,030	m3	55,00	1,65	
				Suma la partida		36,47
				Costes indirectos	3,00%	1,09
				TOTAL PARTIDA.....		37,56

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

01.02.03.03	COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO		m			
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.					
O01OA130	Cuadrilla E	0,180	h.	37,74	6,79	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,001	m3	76,93	0,08	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,042	m3	55,00	2,31	
				Suma la partida		9,18
				Costes indirectos	3,00%	0,28
				TOTAL PARTIDA.....		9,46

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03	SEÑALIZACIÓN					
01.03.01	MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm		m			
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.					
O01OA030	Oficial primera	0,005	h.	20,40	0,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,005	h.	17,34	0,09	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,002	h	5,98	0,01	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	h	11,42	0,03	
M11SP020	Equipo pintabandas spray	0,002	h	97,37	0,19	
P27EH013	Pintura termoplástica caliente	0,300	kg	2,25	0,68	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,060	kg	1,10	0,07	
	Suma la partida					1,17
	Costes indirectos			3,00%		0,04
	TOTAL PARTIDA					1,21
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
01.03.02	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS		m2			
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.					
O01OA030	Oficial primera	0,200	h.	20,40	4,08	
O01OA070	Peón ordinario	0,200	h.	17,34	3,47	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,015	h	5,98	0,09	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	h	11,42	0,17	
P27EH014	Pintura termoplástica frío	3,000	kg	2,15	6,45	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,600	kg	1,10	0,66	
	Suma la partida					14,92
	Costes indirectos			3,00%		0,45
	TOTAL PARTIDA					15,37
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
01.03.03	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS		m2			
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.					
O01OA030	Oficial primera	0,250	h.	20,40	5,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,250	h.	17,34	4,34	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,015	h	5,98	0,09	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	h	11,42	0,17	
P27EH014	Pintura termoplástica frío	3,000	kg	2,15	6,45	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,600	kg	1,10	0,66	
	Suma la partida					16,81
	Costes indirectos			3,00%		0,50
	TOTAL PARTIDA					17,31
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
01.03.04	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm		ud			
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS100	Señal triangular reflexiva E.G. 70 cm	1,000	u	38,43	38,43	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,000	m	8,00	24,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		96,71
				Costes indirectos	3,00%	2,90
				TOTAL PARTIDA.....		99,61

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

01.03.05	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm		ud			
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS010	Señal circular reflexiva E.G. 60 cm	1,000	u	42,38	42,38	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	m	8,00	28,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	
				Suma la partida		104,66
				Costes indirectos	3,00%	3,14
				TOTAL PARTIDA.....		107,80

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

01.03.06	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm		ud			
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS310	Señal cuadrada reflexiva E.G. 60 cm	1,000	u	45,97	45,97	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	m	8,00	28,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	
				Suma la partida		108,25
				Costes indirectos	3,00%	3,25
				TOTAL PARTIDA.....		111,50

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

01.03.07	SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm		ud			
	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.					
O01OA070	Peón ordinario	0,003	h.	17,34	0,05	
P27EA050	Plazas y aparcamientos accesibles 120x120 mm	1,000	u	4,00	4,00	
				Suma la partida		4,05
				Costes indirectos	3,00%	0,12
				TOTAL PARTIDA.....		4,17

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

02 CALLE ABASTOS

02.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

02.01.01 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA m2

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0,008	h.	20,04	0,16	
O01OA070	Peón ordinario	0,045	h.	17,34	0,78	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,045	h.	46,80	2,11	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,045	h.	11,47	0,52	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,045	h.	36,85	1,66	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	36,20	0,36	
				Suma la partida		5,59
				Costes indirectos	3,00%	0,17
				TOTAL PARTIDA		5,76

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

02.01.02 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA m2

Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0,006	h.	20,04	0,12	
O01OA070	Peón ordinario	0,030	h.	17,34	0,52	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,030	h.	46,80	1,40	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,030	h.	11,47	0,34	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,030	h.	36,85	1,11	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	36,20	0,36	
				Suma la partida		3,85
				Costes indirectos	3,00%	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

02.01.03 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO m

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0,005	h.	20,04	0,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,015	h.	17,34	0,26	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,015	h.	46,80	0,70	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,015	h.	11,47	0,17	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,010	h.	36,85	0,37	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	36,20	0,36	
				Suma la partida		1,96
				Costes indirectos	3,00%	0,06
				TOTAL PARTIDA		2,02

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

02.01.04 LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION m

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

O01OA070	Peón ordinario	0,140	h.	17,34	2,43	
M06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0,120	h	4,11	0,49	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,120	h.	3,01	0,36	
				Suma la partida		3,28
				Costes indirectos	3,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA		3,38

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

02.01.05 TRANSPORTE BORDILLO RECUPER. m

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA070	Peón ordinario	0,050	h.	17,34	0,87	
M07CB005	Camión basculante de 8 t.	0,020	h.	31,37	0,63	
				Suma la partida		1,50
				Costes indirectos	3,00%	0,05
				TOTAL PARTIDA.....		1,55

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

02.01.06	LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO		m2			
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.					
O01OB070	Oficial cantero	0,015	h.	18,76	0,28	
O01OB080	Ayudante cantero	0,025	h.	17,81	0,45	
O01OA070	Peón ordinario	0,025	h.	17,34	0,43	
				Suma la partida		1,16
				Costes indirectos	3,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA.....		1,19

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

02.01.07	LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA		m2			
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.					
O01OB070	Oficial cantero	0,020	h.	18,76	0,38	
O01OB080	Ayudante cantero	0,021	h.	17,81	0,37	
O01OA070	Peón ordinario	0,021	h.	17,34	0,36	
				Suma la partida		1,11
				Costes indirectos	3,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA.....		1,14

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

02.01.08	LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG		m2			
	Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.					
O01OA010	Encargado	0,076	h	20,52	1,56	
O01OA070	Peón ordinario	0,076	h.	17,34	1,32	
M06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0,050	h	4,11	0,21	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,070	h.	3,01	0,21	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,008	h.	36,85	0,29	
				Suma la partida		3,59
				Costes indirectos	3,00%	0,11
				TOTAL PARTIDA.....		3,70

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

02.01.09	CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO		m2			
	Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.					
M05PC020	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0,010	h.	41,88	0,42	
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
				Suma la partida		2,15
				Costes indirectos	3,00%	0,06
				TOTAL PARTIDA.....		2,21

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

02.01.10	FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE		m2			
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.					
O01OA070	Peón ordinario	0,003	h.	17,34	0,05	
M05FP020	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	0,001	h.	187,64	0,19	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,002	h.	36,20	0,07	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		0,31
				Costes indirectos	3,00%	0,01
				TOTAL PARTIDA.....		0,32

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

02.01.11	PUESTA A COTA DE TAPAS		ud			
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (cem ii/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada.					
AX070020	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	0,040	m3	269,87	10,79	
AX070015	ENFOSCADO FRATRASADO S/MAESTR.20MM.	1,600	m2	13,05	20,88	
				Suma la partida		31,67
				Costes indirectos	3,00%	0,95
				TOTAL PARTIDA.....		32,62

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

02.01.12	LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN		ud			
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.					
O01OA070	Peón ordinario	0,750	h.	17,34	13,01	
O01OA030	Oficial primera	0,750	h.	20,40	15,30	
M07CG010	Camión con grúa 6 t.	0,500	h.	42,80	21,40	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,300	h.	3,01	0,90	
				Suma la partida		50,61
				Costes indirectos	3,00%	1,52
				TOTAL PARTIDA.....		52,13

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

02.01.13	RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO		ud			
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.					
O01OA070	Peón ordinario	1,500	h.	17,34	26,01	
O01OA030	Oficial primera	1,500	h.	20,40	30,60	
M07CG010	Camión con grúa 6 t.	1,000	h.	42,80	42,80	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,500	h.	3,01	1,51	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,125	m3	55,00	6,88	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,500	h.	36,20	18,10	
				Suma la partida		125,90
				Costes indirectos	3,00%	3,78
				TOTAL PARTIDA.....		129,68

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

02.01.14	RETRANQUEO IMBORNAL		ud			
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.					
O01OA030	Oficial primera	2,000	h.	20,40	40,80	
O01OA060	Peón especializado	1,000	h	17,46	17,46	
O01OA070	Peón ordinario	0,076	h.	17,34	1,32	
M06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0,045	h	4,11	0,18	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,045	h.	3,01	0,14	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,105	m3	69,01	7,25	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,080	mu	72,46	5,80	
P01LG110	Rasillón cerámico h.doble 50x20x7 cm	2,000	u	0,32	0,64	
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,045	m3	63,76	2,87	
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	1,300	kg	1,33	1,73	
				Suma la partida		78,19
				Costes indirectos	3,00%	2,35
				TOTAL PARTIDA.....		80,54

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

02.02 PAVIMENTACION

02.02.01 ACERA

02.02.01.01 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases — m3

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

O01OA030	Oficial primera	0,150	h.	20,40	3,06	
O01OA070	Peón ordinario	0,150	h.	17,34	2,60	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	1,000	m3	55,00	55,00	
				Suma la partida		60,66
				Costes indirectos	3,00%	1,82
				TOTAL PARTIDA.....		62,48

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

02.02.01.02 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR — m2

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

O01OB070	Oficial cantero	0,200	h.	18,76	3,75	
O01OB080	Ayudante cantero	0,200	h.	17,81	3,56	
O01OA070	Peón ordinario	0,200	h.	17,34	3,47	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,030	m3	76,93	2,31	
NP08XVP220	Losa p.caliza abujardada 3 cm.	1,000	m2	35,00	35,00	
A01L080	LECHADA CEM. BLANCO BL-II/A-L 42,5 R	0,001	m3	132,21	0,13	
				Suma la partida		48,22
				Costes indirectos	3,00%	1,45
				TOTAL PARTIDA.....		49,67

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

02.02.01.03 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS — m2

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

O01OA090	Cuadrilla A	0,150	h.	47,23	7,08	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,040	m3	72,06	2,88	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,250	ud	0,27	0,07	
P08XVHN01N	Baldosa hidrau. ado 20x20x3,4 cm	1,000	m2	6,15	6,15	
				Suma la partida		16,18
				Costes indirectos	3,00%	0,49
				TOTAL PARTIDA.....		16,67

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

02.02.01.04 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20 — m2

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

O01OA090	Cuadrilla A	0,400	h.	47,23	18,89	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P08XVH040	Loseta botones cem.gris 20x20 cm	1,000	m2	6,90	6,90	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,001	m3	72,06	0,07	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,27	0,27	
	Suma la partida					26,13
	Costes indirectos				3,00%	0,78
	TOTAL PARTIDA					26,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.02.01.05 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL m2

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

O01OA090	Cuadrilla A	0,400	h.	47,23	18,89	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,025	m3	76,93	1,92	
P08XVH025	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm bandas direccionales	1,000	m2	5,11	5,11	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,001	m3	72,06	0,07	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,27	0,27	
	Suma la partida					26,26
	Costes indirectos				3,00%	0,79
	TOTAL PARTIDA					27,05

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

02.02.01.06 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR m

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

O01OB070	Oficial cantero	0,100	h.	18,76	1,88	
O01OB080	Ayudante cantero	0,100	h.	17,81	1,78	
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,015	m3	76,93	1,15	
NP08XVP220	Losa p.caliza abujardada 3 cm.	0,250	m2	35,00	8,75	
A01L080	LECHADA CEM. BLANCO BL-II/A-L 42,5 R	0,001	m3	132,21	0,13	
	Suma la partida					15,42
	Costes indirectos				3,00%	0,46
	TOTAL PARTIDA					15,88

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

02.02.02 CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN

02.02.02.01 MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM tn

Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.

AXPA03G090	MBC AC 16/22 SILICEO S<3000 (ANTIGUA D/S)	1,000	TN	45,55	45,55	
	Suma la partida					45,55
	Costes indirectos				3,00%	1,37
	TOTAL PARTIDA					46,92

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

02.02.02.02 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 kg

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.

O01OA070	Peón ordinario	0,002	h.	17,34	0,03	
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0,002	h	5,44	0,01	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	h	11,42	0,02	
M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	0,002	h	43,54	0,09	
P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	1,000	kg	0,34	0,34	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		0,49
				Costes indirectos	3,00%	0,01
				TOTAL PARTIDA.....		0,50

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

02.02.02.03	COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON		m2			
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
O01OA090	Cuadrilla A	0,200	h.	47,23	9,45	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,050	m3	76,93	3,85	
				Suma la partida		13,30
				Costes indirectos	3,00%	0,40
				TOTAL PARTIDA.....		13,70

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

02.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

02.02.03.01	BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.		m			
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.					
O01OA130	Cuadrilla E	0,135	h.	37,74	5,09	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,001	m3	76,93	0,08	
P08XBB050	Bord.grani.mecan.aris.achaf.15x25	1,000	m.	29,65	29,65	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,030	m3	55,00	1,65	
				Suma la partida		36,47
				Costes indirectos	3,00%	1,09
				TOTAL PARTIDA.....		37,56

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

02.02.03.02	COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO		m			
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.					
O01OA130	Cuadrilla E	0,180	h.	37,74	6,79	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,001	m3	76,93	0,08	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,042	m3	55,00	2,31	
				Suma la partida		9,18
				Costes indirectos	3,00%	0,28
				TOTAL PARTIDA.....		9,46

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

02.03 SEÑALIZACIÓN

02.03.01	MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm		m			
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.					
O01OA030	Oficial primera	0,005	h.	20,40	0,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,005	h.	17,34	0,09	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,002	h	5,98	0,01	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	h	11,42	0,03	
M11SP020	Equipo pintabandas spray	0,002	h	97,37	0,19	
P27EH013	Pintura termoplástica caliente	0,300	kg	2,25	0,68	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,060	kg	1,10	0,07	
				Suma la partida		1,17
				Costes indirectos	3,00%	0,04
				TOTAL PARTIDA.....		1,21

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.02	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS		m2			
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.					
O01OA030	Oficial primera	0,200	h.	20,40	4,08	
O01OA070	Peón ordinario	0,200	h.	17,34	3,47	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,015	h	5,98	0,09	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	h	11,42	0,17	
P27EH014	Pintura termoplástica frío	3,000	kg	2,15	6,45	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,600	kg	1,10	0,66	
	Suma la partida					14,92
	Costes indirectos			3,00%		0,45
	TOTAL PARTIDA					15,37
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
02.03.03	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS		m2			
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.					
O01OA030	Oficial primera	0,250	h.	20,40	5,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,250	h.	17,34	4,34	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,015	h	5,98	0,09	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	h	11,42	0,17	
P27EH014	Pintura termoplástica frío	3,000	kg	2,15	6,45	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,600	kg	1,10	0,66	
	Suma la partida					16,81
	Costes indirectos			3,00%		0,50
	TOTAL PARTIDA					17,31
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
02.03.04	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm		ud			
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS100	Señal triangular reflexiva E.G. 70 cm	1,000	u	38,43	38,43	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,000	m	8,00	24,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	
	Suma la partida					96,71
	Costes indirectos			3,00%		2,90
	TOTAL PARTIDA					99,61
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
02.03.05	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm		ud			
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS010	Señal circular reflexiva E.G. 60 cm	1,000	u	42,38	42,38	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	m	8,00	28,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	
	Suma la partida					104,66
	Costes indirectos			3,00%		3,14
	TOTAL PARTIDA					107,80
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.06	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm		ud			
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS310	Señal cuadrada reflexiva E.G. 60 cm	1,000	u	45,97	45,97	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	m	8,00	28,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	
				Suma la partida		108,25
				Costes indirectos	3,00%	3,25
				TOTAL PARTIDA		111,50
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
02.03.07	SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm		ud			
	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.					
O01OA070	Peón ordinario	0,003	h.	17,34	0,05	
P27EA050	Plazas y aparcamientos accesibles 120x120 mm	1,000	u	4,00	4,00	
				Suma la partida		4,05
				Costes indirectos	3,00%	0,12
				TOTAL PARTIDA		4,17
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

03 CALLE DEL PESCADO

03.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

03.01.01 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA — m2

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0,008	h.	20,04	0,16	
O01OA070	Peón ordinario	0,045	h.	17,34	0,78	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,045	h.	46,80	2,11	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,045	h.	11,47	0,52	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,045	h.	36,85	1,66	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	36,20	0,36	
	Suma la partida					5,59
	Costes indirectos			3,00%		0,17
	TOTAL PARTIDA					5,76

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

03.01.02 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO — m

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0,005	h.	20,04	0,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,015	h.	17,34	0,26	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,015	h.	46,80	0,70	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,015	h.	11,47	0,17	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,010	h.	36,85	0,37	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	36,20	0,36	
	Suma la partida					1,96
	Costes indirectos			3,00%		0,06
	TOTAL PARTIDA					2,02

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

03.01.03 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm BASE HORMIGÓN SIN TRANSPORTE — m2

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor con base de hormigón, incluyendo demolición de base, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

O01OA020	Capataz	0,010	h.	20,04	0,20	
O01OA070	Peón ordinario	0,015	h.	17,34	0,26	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,030	h.	46,80	1,40	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,015	h.	11,47	0,17	
M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,035	h	39,01	1,37	
	Suma la partida					3,40
	Costes indirectos			3,00%		0,10
	TOTAL PARTIDA					3,50

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

03.01.04 PUESTA A COTA DE TAPAS — ud

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (cem ii/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada.

AX070020	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	0,040	m3	269,87	10,79	
AX070015	ENFOSCADO FRATRASADO S/MAESTR.20MM.	1,600	m2	13,05	20,88	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		31,67
				Costes indirectos	3,00%	0,95
				TOTAL PARTIDA.....		32,62

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

03.01.05	LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN		ud			
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.					
O01OA070	Peón ordinario	0,750	h.	17,34	13,01	
O01OA030	Oficial primera	0,750	h.	20,40	15,30	
M07CG010	Camión con grúa 6 t.	0,500	h.	42,80	21,40	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,300	h.	3,01	0,90	
				Suma la partida		50,61
				Costes indirectos	3,00%	1,52
				TOTAL PARTIDA.....		52,13

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

03.01.06	RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO		ud			
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.					
O01OA070	Peón ordinario	1,500	h.	17,34	26,01	
O01OA030	Oficial primera	1,500	h.	20,40	30,60	
M07CG010	Camión con grúa 6 t.	1,000	h.	42,80	42,80	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,500	h.	3,01	1,51	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,125	m3	55,00	6,88	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,500	h.	36,20	18,10	
				Suma la partida		125,90
				Costes indirectos	3,00%	3,78
				TOTAL PARTIDA.....		129,68

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

03.01.07	RETRANQUEO IMBORNAL		ud			
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.					
O01OA030	Oficial primera	2,000	h.	20,40	40,80	
O01OA060	Peón especializado	1,000	h	17,46	17,46	
O01OA070	Peón ordinario	0,076	h.	17,34	1,32	
M06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0,045	h	4,11	0,18	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,045	h.	3,01	0,14	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,105	m3	69,01	7,25	
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,080	mu	72,46	5,80	
P01LG110	Rasillón cerámico h.doble 50x20x7 cm	2,000	u	0,32	0,64	
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,045	m3	63,76	2,87	
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	1,300	kg	1,33	1,73	
				Suma la partida		78,19
				Costes indirectos	3,00%	2,35
				TOTAL PARTIDA.....		80,54

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02	PAVIMENTACION					
03.02.01	ACERA- CALZADA					
03.02.01.01	HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases		m3			
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.					
O01OA030	Oficial primera	0,150	h.	20,40	3,06	
O01OA070	Peón ordinario	0,150	h.	17,34	2,60	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	1,000	m3	55,00	55,00	
	Suma la partida					60,66
	Costes indirectos			3,00%		1,82
	TOTAL PARTIDA					62,48
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
03.02.01.02	PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR		m2			
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.					
O01OB070	Oficial cantero	0,200	h.	18,76	3,75	
O01OB080	Ayudante cantero	0,200	h.	17,81	3,56	
O01OA070	Peón ordinario	0,200	h.	17,34	3,47	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,030	m3	76,93	2,31	
NP08XVP220	Losa p.caliza abujardada 3 cm.	1,000	m2	35,00	35,00	
A01L080	LECHADA CEM. BLANCO BL-II/A-L 42,5 R	0,001	m3	132,21	0,13	
	Suma la partida					48,22
	Costes indirectos			3,00%		1,45
	TOTAL PARTIDA					49,67
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
03.02.01.03	COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON		m2			
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
O01OA090	Cuadrilla A	0,200	h.	47,23	9,45	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,050	m3	76,93	3,85	
	Suma la partida					13,30
	Costes indirectos			3,00%		0,40
	TOTAL PARTIDA					13,70
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
03.02.02	BORDILLOS Y ALCORQUES					
03.02.02.01	BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.		m			
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.					
O01OA130	Cuadrilla E	0,135	h.	37,74	5,09	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,001	m3	76,93	0,08	
P08XBB050	Bord.grani.mecan.aris.achaf.15x25	1,000	m.	29,65	29,65	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,030	m3	55,00	1,65	
	Suma la partida					36,47
	Costes indirectos			3,00%		1,09
	TOTAL PARTIDA					37,56
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03	**SEÑALIZACIÓN**					
03.03.01	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS		m2			
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.					
O01OA030	Oficial primera	0,250	h.	20,40	5,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,250	h.	17,34	4,34	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,015	h	5,98	0,09	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	h	11,42	0,17	
P27EH014	Pintura termoplástica frío	3,000	kg	2,15	6,45	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,600	kg	1,10	0,66	
	Suma la partida					16,81
	Costes indirectos			3,00%		0,50
	TOTAL PARTIDA					17,31
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
03.03.02	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm		ud			
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS100	Señal triangular reflexiva E.G. 70 cm	1,000	u	38,43	38,43	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,000	m	8,00	24,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	
	Suma la partida					96,71
	Costes indirectos			3,00%		2,90
	TOTAL PARTIDA					99,61
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
03.03.03	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm		ud			
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS010	Señal circular reflexiva E.G. 60 cm	1,000	u	42,38	42,38	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	m	8,00	28,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	
	Suma la partida					104,66
	Costes indirectos			3,00%		3,14
	TOTAL PARTIDA					107,80
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
03.03.04	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm		ud			
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS310	Señal cuadrada reflexiva E.G. 60 cm	1,000	u	45,97	45,97	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	m	8,00	28,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suma la partida					108,25
	Costes indirectos			3,00%		3,25
	TOTAL PARTIDA.....					111,50

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04 CALLE DEL TAJO

04.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

04.01.01 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA m2

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0,008	h.	20,04	0,16	
O01OA070	Peón ordinario	0,045	h.	17,34	0,78	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,045	h.	46,80	2,11	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,045	h.	11,47	0,52	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,045	h.	36,85	1,66	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	36,20	0,36	
	Suma la partida					5,59
	Costes indirectos			3,00%		0,17
	TOTAL PARTIDA					5,76

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

04.01.02 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO m

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0,005	h.	20,04	0,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,015	h.	17,34	0,26	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,015	h.	46,80	0,70	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,015	h.	11,47	0,17	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,010	h.	36,85	0,37	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	36,20	0,36	
	Suma la partida					1,96
	Costes indirectos			3,00%		0,06
	TOTAL PARTIDA					2,02

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

04.01.03 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE m2

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.

O01OA070	Peón ordinario	0,003	h.	17,34	0,05	
M05FP020	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	0,001	h.	187,64	0,19	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,002	h.	36,20	0,07	
	Suma la partida					0,31
	Costes indirectos			3,00%		0,01
	TOTAL PARTIDA					0,32

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

04.01.04 PUESTA A COTA DE TAPAS ud

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (cem ii/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada.

AX070020	FABRICA LADRILLO MACIZO NO VISTO	0,040	m3	269,87	10,79	
AX070015	ENFOSCADO FRATRASADO S/MAESTR.20MM.	1,600	m2	13,05	20,88	
	Suma la partida					31,67
	Costes indirectos			3,00%		0,95
	TOTAL PARTIDA					32,62

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

04.01.05 LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN ud

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a vertedero controlado de productos sobrantes.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA070	Peón ordinario	0,750	h.	17,34	13,01	
O01OA030	Oficial primera	0,750	h.	20,40	15,30	
M07CG010	Camión con grúa 6 t.	0,500	h.	42,80	21,40	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,300	h.	3,01	0,90	
				Suma la partida		50,61
				Costes indirectos	3,00%	1,52
				TOTAL PARTIDA.....		52,13

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

04.01.06 RETRANQUEO IMBORNAL — ud

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

O01OA030	Oficial primera	2,000	h.	20,40	40,80	
O01OA060	Peón especializado	1,000	h	17,46	17,46	
O01OA070	Peón ordinario	0,076	h.	17,34	1,32	
M06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0,045	h	4,11	0,18	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,045	h.	3,01	0,14	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,105	m3	69,01	7,25	
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,080	mu	72,46	5,80	
P01LG110	Rasillón cerámico h.doble 50x20x7 cm	2,000	u	0,32	0,64	
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,045	m3	63,76	2,87	
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	1,300	kg	1,33	1,73	
				Suma la partida		78,19
				Costes indirectos	3,00%	2,35
				TOTAL PARTIDA.....		80,54

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

04.02 PAVIMENTACION

04.02.01 ACERA

04.02.01.01 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases — m3

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

O01OA030	Oficial primera	0,150	h.	20,40	3,06	
O01OA070	Peón ordinario	0,150	h.	17,34	2,60	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	1,000	m3	55,00	55,00	
				Suma la partida		60,66
				Costes indirectos	3,00%	1,82
				TOTAL PARTIDA.....		62,48

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

04.02.01.02 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR — m2

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

O01OB070	Oficial cantero	0,200	h.	18,76	3,75	
O01OB080	Ayudante cantero	0,200	h.	17,81	3,56	
O01OA070	Peón ordinario	0,200	h.	17,34	3,47	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,030	m3	76,93	2,31	
NP08XVP220	Losa p.caliza abujardada 3 cm.	1,000	m2	35,00	35,00	
A01L080	LECHADA CEM. BLANCO BL-II/A-L 42,5 R	0,001	m3	132,21	0,13	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		48,22
				Costes indirectos	3,00%	1,45
				TOTAL PARTIDA.....		49,67

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

04.02.01.03 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS m2

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

O01OA090	Cuadrilla A	0,150	h.	47,23	7,08	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,040	m3	72,06	2,88	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,250	ud	0,27	0,07	
P08XVHN01N	Baldosa hidrau. ado 20x20x3,4 cm	1,000	m2	6,15	6,15	
				Suma la partida		16,18
				Costes indirectos	3,00%	0,49
				TOTAL PARTIDA.....		16,67

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

04.02.01.04 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20 m2

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

O01OA090	Cuadrilla A	0,400	h.	47,23	18,89	
P08XVH040	Loseta botones cem.gris 20x20 cm	1,000	m2	6,90	6,90	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,001	m3	72,06	0,07	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,27	0,27	
				Suma la partida		26,13
				Costes indirectos	3,00%	0,78
				TOTAL PARTIDA.....		26,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

04.02.01.05 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL m2

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

O01OA090	Cuadrilla A	0,400	h.	47,23	18,89	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,025	m3	76,93	1,92	
P08XVH025	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm bandas direccionales	1,000	m2	5,11	5,11	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,001	m3	72,06	0,07	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,27	0,27	
				Suma la partida		26,26
				Costes indirectos	3,00%	0,79
				TOTAL PARTIDA.....		27,05

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

04.02.01.06 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR m

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

O01OB070	Oficial cantero	0,100	h.	18,76	1,88	
O01OB080	Ayudante cantero	0,100	h.	17,81	1,78	
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,015	m3	76,93	1,15	
NP08XVP220	Losa p.caliza abujardada 3 cm.	0,250	m2	35,00	8,75	
A01L080	LECHADA CEM. BLANCO BL-II/A-L 42,5 R	0,001	m3	132,21	0,13	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		15,42
				Costes indirectos	3,00%	0,46
				TOTAL PARTIDA.....		15,88

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

04.02.02 CALZADA- APARCAMIENTO

04.02.02.01	MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM		tn			
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.					
AXPA03G090	MBC AC 16/22 SILICEO S<3000 (ANTIGUA D/S)	1,000	TN	45,55	45,55	
				Suma la partida		45,55
				Costes indirectos	3,00%	1,37
				TOTAL PARTIDA.....		46,92

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

04.02.02.02	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1		kg			
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.					
O01OA070	Peón ordinario	0,002	h.	17,34	0,03	
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0,002	h	5,44	0,01	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	h	11,42	0,02	
M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	0,002	h	43,54	0,09	
P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	1,000	kg	0,34	0,34	
				Suma la partida		0,49
				Costes indirectos	3,00%	0,01
				TOTAL PARTIDA.....		0,50

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

04.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

04.02.03.01	COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO		m			
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.					
O01OA130	Cuadrilla E	0,180	h.	37,74	6,79	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,001	m3	76,93	0,08	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,042	m3	55,00	2,31	
				Suma la partida		9,18
				Costes indirectos	3,00%	0,28
				TOTAL PARTIDA.....		9,46

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

04.02.03.02	BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.		m			
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.					
O01OA130	Cuadrilla E	0,135	h.	37,74	5,09	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,001	m3	76,93	0,08	
P08XBB050	Bord.grani.mecan.aris.achaf.15x25	1,000	m.	29,65	29,65	
NP01HM010	Hormigón HNE-15/B/20	0,030	m3	55,00	1,65	
				Suma la partida		36,47
				Costes indirectos	3,00%	1,09
				TOTAL PARTIDA.....		37,56

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03	**SEÑALIZACIÓN**					
04.03.01	MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm		m			
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.					
O01OA030	Oficial primera	0,005	h.	20,40	0,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,005	h.	17,34	0,09	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,002	h	5,98	0,01	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	h	11,42	0,03	
M11SP020	Equipo pintabandas spray	0,002	h	97,37	0,19	
P27EH013	Pintura termoplástica caliente	0,300	kg	2,25	0,68	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,060	kg	1,10	0,07	
	Suma la partida					1,17
	Costes indirectos			3,00%		0,04
	TOTAL PARTIDA					1,21
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
04.03.02	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS		m2			
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.					
O01OA030	Oficial primera	0,200	h.	20,40	4,08	
O01OA070	Peón ordinario	0,200	h.	17,34	3,47	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,015	h	5,98	0,09	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	h	11,42	0,17	
P27EH014	Pintura termoplástica frío	3,000	kg	2,15	6,45	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,600	kg	1,10	0,66	
	Suma la partida					14,92
	Costes indirectos			3,00%		0,45
	TOTAL PARTIDA					15,37
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
04.03.03	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS		m2			
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.					
O01OA030	Oficial primera	0,250	h.	20,40	5,10	
O01OA070	Peón ordinario	0,250	h.	17,34	4,34	
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,015	h	5,98	0,09	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	h	11,42	0,17	
P27EH014	Pintura termoplástica frío	3,000	kg	2,15	6,45	
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	0,600	kg	1,10	0,66	
	Suma la partida					16,81
	Costes indirectos			3,00%		0,50
	TOTAL PARTIDA					17,31
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
04.03.04	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm		ud			
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS100	Señal triangular reflexiva E.G. 70 cm	1,000	u	38,43	38,43	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,000	m	8,00	24,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		96,71
				Costes indirectos	3,00%	2,90
				TOTAL PARTIDA.....		99,61

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

04.03.05	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm		ud			
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS010	Señal circular reflexiva E.G. 60 cm	1,000	u	42,38	42,38	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	m	8,00	28,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	
				Suma la partida		104,66
				Costes indirectos	3,00%	3,14
				TOTAL PARTIDA.....		107,80

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

04.03.06	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm		ud			
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
O01OA020	Capataz	0,250	h.	20,04	5,01	
O01OA040	Oficial segunda	0,500	h.	18,82	9,41	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	h	5,80	1,45	
P27ERS310	Señal cuadrada reflexiva E.G. 60 cm	1,000	u	45,97	45,97	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	m	8,00	28,00	
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	m3	64,91	9,74	
				Suma la partida		108,25
				Costes indirectos	3,00%	3,25
				TOTAL PARTIDA.....		111,50

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	**GESTION DE RESIDUOS**					
05.01	GESTION DE RESIDUOS NO PETREOS		t			
	Gestión de residuos no peligrosos no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc.) incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.					
MTSM0008	Cambio y entrega de contenedor 50 KM	0,001	UD	96,00	0,10	
MTSM0009	Alquiler de contenedor	0,001	UD	190,00	0,19	
M07N191N	Canon aglomerado vertedero	1,000	t.	9,02	9,02	
	Suma la partida					9,31
	Costes indirectos			3,00%		0,28
	TOTAL PARTIDA					9,59
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05.02	GESTION DE RESIDUOS PETREOS (EXCEPTO TIERRAS)		t			
	Gestión de residuos no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y mezclas de estos materiales, incluso canon de entrada a planta, incluso canon de entrada a planta.					
M07N190N	Canon escombro mixto a vertedero	1,000	t.	6,00	6,00	
	Suma la partida					6,00
	Costes indirectos			3,00%		0,18
	TOTAL PARTIDA					6,18
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

06 SEGURIDAD Y SALUD

06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

06.01.01 CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA ud

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.

P31IA010	Casco seguridad con rueda	1,000	u	9,85	9,85	
	Suma la partida					9,85
	Costes indirectos			3,00%		0,30
	TOTAL PARTIDA					10,15

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

06.01.02 GAFAS CONTRA IMPACTOS ud

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IA120	Gafas protectoras	0,333	u	7,32	2,44	
	Suma la partida					2,44
	Costes indirectos			3,00%		0,07
	TOTAL PARTIDA					2,51

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

06.01.03 MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE ud

Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.

P31IA158	Mascarilla celulosa desechable	1,000	u	0,86	0,86	
	Suma la partida					0,86
	Costes indirectos			3,00%		0,03
	TOTAL PARTIDA					0,89

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

06.01.04 CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS ud

Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IA200	Cascos protectores auditivos	0,333	u	11,64	3,88	
	Suma la partida					3,88
	Costes indirectos			3,00%		0,12
	TOTAL PARTIDA					4,00

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

06.01.05 FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR ud

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IC050	Faja protección lumbar	0,250	u	20,47	5,12	
	Suma la partida					5,12
	Costes indirectos			3,00%		0,15
	TOTAL PARTIDA					5,27

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

06.01.06 TRAJE IMPERMEABLE ud

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IC100	Traje impermeable 2 p. PVC	1,000	u	8,67	8,67	
	Suma la partida					8,67
	Costes indirectos			3,00%		0,26
	TOTAL PARTIDA					8,93

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

06.01.07 ABRIGO PARA EL FRÍO ud

Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P31IC115	Abrigo para frío	0,333	u	32,94	10,97	
	Suma la partida					10,97
	Costes indirectos				3,00%	0,33
	TOTAL PARTIDA					11,30

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

06.01.08	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE		ud			
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.					
P31IC170	Chaleco de obras reflectante.	1,000	u	4,07	4,07	
	Suma la partida					4,07
	Costes indirectos				3,00%	0,12
	TOTAL PARTIDA					4,19

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

06.01.09	MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD		ud			
	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.					
P31IC200	Mono recto alta visibilidad	0,500	u	22,57	11,29	
	Suma la partida					11,29
	Costes indirectos				3,00%	0,34
	TOTAL PARTIDA					11,63

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

06.01.10	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS		ud			
	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31IM006	Par guantes lona reforzados	1,000	u	3,00	3,00	
	Suma la partida					3,00
	Costes indirectos				3,00%	0,09
	TOTAL PARTIDA					3,09

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

06.01.11	PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE		ud			
	Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31IM010	Par guantes de goma látex anticorte	1,000	u	1,05	1,05	
	Suma la partida					1,05
	Costes indirectos				3,00%	0,03
	TOTAL PARTIDA					1,08

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

06.01.12	PAR GUANTES DE NEOPRENO		ud			
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31IM020	Par guantes de neopreno	1,000	u	1,31	1,31	
	Suma la partida					1,31
	Costes indirectos				3,00%	0,04
	TOTAL PARTIDA					1,35

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

06.01.13	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE		ud			
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31IM030	Par guantes uso general serraje	1,000	u	1,99	1,99	
	Suma la partida					1,99
	Costes indirectos				3,00%	0,06
	TOTAL PARTIDA					2,05

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.14	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)		ud			
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
P31IP010	Par botas altas de agua (negras)	1,000	u	7,07	7,07	
	Suma la partida					7,07
	Costes indirectos			3,00%		0,21
	TOTAL PARTIDA					7,28
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
06.01.15	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD		ud			
	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.					
P31IP025	Par botas de seguridad	1,000	u	24,08	24,08	
	Suma la partida					24,08
	Costes indirectos			3,00%		0,72
	TOTAL PARTIDA					24,80
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
06.02	PROTECCIONES COLECTIVAS					
06.02.01	PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS		ud			
	Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.					
S	Sin descomposición	30,000		1,00	30,00	
	Suma la partida					30,00
	Costes indirectos			3,00%		0,90
	TOTAL PARTIDA					30,90
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
06.02.02	PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA		m2			
	Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.					
S	Sin descomposición	10,864		1,00	10,86	
	Suma la partida					10,86
	Costes indirectos			3,00%		0,33
	TOTAL PARTIDA					11,19
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
06.02.03	BARRERA NEW JERSEY PVC		ud			
	Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.					
S	Sin descomposición	15,000		1,00	15,00	
	Suma la partida					15,00
	Costes indirectos			3,00%		0,45
	TOTAL PARTIDA					15,45
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
06.02.04	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51		ud			
	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).					
O01OA070	Peón ordinario	0,050	h.	17,34	0,87	
P31CA020	Tapa provisional arqueta 51x51	0,500	u	6,75	3,38	
P01DW090	Pequeño material	1,000	m	1,35	1,35	
	Suma la partida					5,60
	Costes indirectos			3,00%		0,17
	TOTAL PARTIDA					5,77
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.05	ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES		ud			
	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.					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
P31CB095	Alquiler valla cont. peat. 2,5x1 m	1,000	u	1,73	1,73	
	Suma la partida					3,46
	Costes indirectos			3,00%		0,10
	TOTAL PARTIDA					3,56
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
06.02.06	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m		ud			
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.					
O01OA030	Oficial primera	1,500	h.	20,40	30,60	
O01OA050	Ayudante	0,750	h.	18,16	13,62	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h.	17,34	8,67	
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,750	h	19,77	14,83	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,750	h	18,50	13,88	
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,045	mu	72,46	3,26	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,020	m3	76,93	1,54	
P04RR070	Mortero revoco CSIV-W2	0,950	kg	1,33	1,26	
P02EAT020	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	1,000	u	11,21	11,21	
P17VP040	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75 mm	0,500	u	1,66	0,83	
P31CE040	Pica cobre p/toma tierra 14,3	1,000	m	5,98	5,98	
P31CE020	Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,000	m	1,45	4,35	
P31CE050	Grapa para pica	1,000	u	2,78	2,78	
P15EC020	Puente de prueba	1,000	u	8,06	8,06	
	Suma la partida					120,87
	Costes indirectos			3,00%		3,63
	TOTAL PARTIDA					124,50
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
06.02.07	CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1		ud			
	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.					
P31CE170	Cuadro de obra 63 A. Modelo 1	0,250	u	1.693,55	423,39	
	Suma la partida					423,39
	Costes indirectos			3,00%		12,70
	TOTAL PARTIDA					436,09
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
06.02.08	CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17		ud			
	Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P31CE330	Cuadro de obra 125 A. Modelo 17	0,220	u	2.896,70	637,27	
	Suma la partida					637,27
	Costes indirectos				3,00%	19,12
	TOTAL PARTIDA					656,39

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

06.02.09	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.		ud			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	1,000	u	28,33	28,33	
	Suma la partida					30,06
	Costes indirectos				3,00%	0,90
	TOTAL PARTIDA					30,96

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

06.02.10	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS		m2			
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,100	h.	45,98	4,60	
P31CB230	Plancha de acero de e=12 mm	0,100	m2	4,01	0,40	
	Suma la partida					6,73
	Costes indirectos				3,00%	0,20
	TOTAL PARTIDA					6,93

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

06.02.11	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.		ud			
	Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.					
O01OA070	Peón ordinario	0,001	h.	17,34	0,02	
P31CR190	Tapón protector puntas acero tipo seta	0,333	u	0,19	0,06	
	TOTAL PARTIDA					0,08

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

06.03 HIGIENE Y BIENESTAR

06.03.01	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.		m			
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,100	h	19,77	1,98	
P31CE030	Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	1,100	m	1,88	2,07	
	Suma la partida					4,05
	Costes indirectos				3,00%	0,12
	TOTAL PARTIDA					4,17

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

06.03.02	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.		ud			
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					
P31BA020	Acometida prov. fonta.a caseta	1,000	u	63,80	63,80	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		63,80
				Costes indirectos	3,00%	1,91
				TOTAL PARTIDA.....		65,71

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

06.03.03	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE		ud			
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.					
P31BA035	Acometida prov. sane. a caseta en superfic.	1,000	u	90,00	90,00	
				Suma la partida		90,00
				Costes indirectos	3,00%	2,70
				TOTAL PARTIDA.....		92,70

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

06.03.04	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2		mes			
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97					
O01OA070	Peón ordinario	0,084	h.	17,34	1,46	
P31BC005	Alq. mes WC químico 1,26 m2, i/recambio	1,000	u	100,00	100,00	
				Suma la partida		101,46
				Costes indirectos	3,00%	3,04
				TOTAL PARTIDA.....		104,50

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

06.03.05	ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2		mes			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					
O01OA070	Peón ordinario	0,085	h.	17,34	1,47	
P31BC140	Alquiler mes caseta oficina 4,00x2,23 m	1,000	u	100,00	100,00	
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	0,085	u	481,26	40,91	
				Suma la partida		142,38
				Costes indirectos	3,00%	4,27
				TOTAL PARTIDA.....		146,65

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

06.03.06	PERCHA PARA DUCHA O ASEO		ud			
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.					
O01OA070	Peón ordinario	0,050	h.	17,34	0,87	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P31BM010	Percha para aseos o duchas	1,000	u	3,12	3,12	
	Suma la partida					3,99
	Costes indirectos				3,00%	0,12
	TOTAL PARTIDA					4,11

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

06.03.07	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS		ud			
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	1,000	u	28,23	28,23	
	Suma la partida					29,96
	Costes indirectos				3,00%	0,90
	TOTAL PARTIDA					30,86

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

06.03.08	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO		ud			
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
P31BM040	Jabonera industrial 1 l.	0,333	u	20,02	6,67	
	Suma la partida					8,40
	Costes indirectos				3,00%	0,25
	TOTAL PARTIDA					8,65

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

06.03.09	SECAMANOS ELÉCTRICO		ud			
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
P31BM050	Secamanos eléctrico	0,333	u	95,44	31,78	
	Suma la partida					33,51
	Costes indirectos				3,00%	1,01
	TOTAL PARTIDA					34,52

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

06.03.10	HORNO MICROONDAS		ud			
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
P31BM060	Horno microondas 18 l. 700W	0,200	u	99,68	19,94	
	Suma la partida					21,67
	Costes indirectos				3,00%	0,65
	TOTAL PARTIDA					22,32

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

06.03.11	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL		ud			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
P31BM070	Taquilla metálica individual	0,100	u	93,40	9,34	
	Suma la partida					11,07
	Costes indirectos				3,00%	0,33
	TOTAL PARTIDA					11,40

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

06.03.12	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS		ud			
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P31BM080	Mesa melamina para 10 personas	0,333	u	150,00	49,95	
	Suma la partida					51,68
	Costes indirectos				3,00%	1,55
	TOTAL PARTIDA					53,23
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
06.03.13	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS		ud			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
P31BM090	Banco madera para 5 personas	0,333	u	96,82	32,24	
	Suma la partida					33,97
	Costes indirectos				3,00%	1,02
	TOTAL PARTIDA					34,99
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
06.03.14	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS		ud			
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).					
P31BM100	Depósito-cubo basuras	0,500	u	29,48	14,74	
	Suma la partida					14,74
	Costes indirectos				3,00%	0,44
	TOTAL PARTIDA					15,18
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
06.03.15	BOTIQUÍN DE URGENCIA		ud			
	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.					
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	17,34	1,73	
P31BM110	Botiquín de urgencias	1,000	u	23,03	23,03	
P31BM120	Reposición de botiquín	1,000	u	54,28	54,28	
	Suma la partida					79,04
	Costes indirectos				3,00%	2,37
	TOTAL PARTIDA					81,41
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
06.03.16	REPOSICIÓN BOTIQUÍN		ud			
	Reposición de material de botiquín de urgencia.					
P31BM120	Reposición de botiquín	1,000	u	54,28	54,28	
	Suma la partida					54,28
	Costes indirectos				3,00%	1,63
	TOTAL PARTIDA					55,91
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
06.03.17	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN		ud			
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.					
P31W030	Costo mensual de conservación	1,000	u	136,52	136,52	
	Suma la partida					136,52
	Costes indirectos				3,00%	4,10
	TOTAL PARTIDA					140,62
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
06.03.18	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE		ud			
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					
P31W050	Costo mens. formación seguridad	1,000	u	78,00	78,00	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suma la partida					78,00
	Costes indirectos			3,00%		2,34
	TOTAL PARTIDA.....					80,34

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

ANEJO 8
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

[índice
Estudio de Seguridad y Salud]

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA 2

1. OBJETO DEL PROYECTO 8

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRAS 8

2.1. Promotor de la obra 8

2.2. Descripción de la obra y situación 8

2.3. Presupuesto de la obra 9

2.4. Plazo de ejecución 9

2.5. Mano de obra estimada 10

2.6. Interferencias 10

2.7. Unidades constructivas que componen la obra 11

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS. 13

3.1. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra 13

3.2. Riesgos laborales y medidas preventivas en las diferentes unidades que componen la obra 13

3.2.1. Demoliciones 13

3.2.1.1. Demolición de forma manual 13

3.2.1.2. Demolición con maquinaria 14

3.2.2. Movimiento de tierras 15

3.2.2.1. Transporte a vertedero. 15

3.2.2.2. Excavación de zanjas 16

3.2.2.3. Excavación en pozos 17

3.2.2.4. Excavaciones entibadas 18

3.2.2.5. Rellenos localizados 21

3.2.2.6. Colocación de protecciones para evitar desprendimientos 21

3.2.3. Red de saneamiento y drenaje 22

3.2.4. Distribución de riego 23

3.2.4.1. Colocación y montaje de tuberías 24

3.2.5. Instalación de alumbrado público 25

3.2.6. Albañilería: pozos y arquetas 26

3.2.7. Manipulación y colocación de tuberías prefabricadas 27

3.2.8. Estructuras de hormigón 28

3.2.8.1. Cimentaciones superficiales 28

3.2.8.2. Encofrado y desencofrado 29

3.2.8.3. Trabajos con hormigón 30

3.2.8.4. Vertidos de hormigón 31

3.2.8.5. Colocación elementos prefabricados de hormigón 31

3.2.9. Pavimentos 32

3.2.9.1. Fresado y barrido de pavimentos 32

3.2.9.2. Riego con betún o emulsión 34

3.2.9.3. Extendido de mezclas bituminosas 35

3.2.9.4. Colocación de bordillos 37

3.2.9.5. Solados 37

3.2.9.6. Puesta a cota de tapas de registro 38

3.2.10. Instalación de equipos 40

3.2.11. Puesta en marcha y servicio de instalaciones 41

3.2.12. Ejecución de señalización horizontal y vertical 42

3.2.13. Colocación de mobiliario urbano 42

3.3. Riesgos detectados en el uso de maquinaria 43

3.3.1. Riesgos detectados por el uso de maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones en general 43

3.3.1.1. Pala cargadora 43

3.3.1.2. Retroexcavadora mixta 44

3.3.1.3. Retroexcavadora con martillo rompedor 44

3.3.1.4. Plancha vibrante (rana) 44

3.3.1.5. Rodillo vibrante 44

3.3.2. Riesgos detectados por el uso de maquinaria para el transporte de carga 45

3.3.2.1. Camión basculante 45

3.3.2.2. Camión hormigonera 45

3.3.2.3. Camión cisterna para riegos asfálticos 45

3.3.2.4. Dúmper 45

3.3.2.5. Carretilla elevadora (toro) 45

3.3.3. Riesgos detectados por el uso de maquinaria para elevación de cargas 46

3.3.3.1. Camión grúa 46

3.3.3.2. Grúa telescópica autopropulsada 46

3.3.4. Riesgos detectados por el uso de maquinaria para pavimentación de calzadas 46

3.3.4.1. Fresadora 46

3.3.4.2. Extendedora de productos bituminosos 46

3.3.4.3. Barredora 47

3.3.4.4. Máquina para pintar 47

3.3.5. Riesgos detectados por el uso de máquinas herramientas y auxiliares 47

3.3.5.1. Vibrador de hormigón 47

3.3.5.2. Martillo rompedor 47

3.3.5.3. Compresor 47

3.3.5.4. Grupo electrógeno 48

3.3.5.5. Sierra circular 48

3.3.5.6. Cortadora de pavimento 48

3.3.5.7. Radial ... 48
3.3.5.8. Taladro eléctrico ... 49
3.3.5.9. Grupo de soldadura eléctrica ... 49
3.3.5.10. Soldadura oxiacetilénica – oxicorte ... 49
3.3.5.11. Herramientas manuales ... 49
3.4. Riesgos detectados por el manejo de medios auxiliares ... 49
3.4.1. Escaleras de mano ... 50
3.4.2. Ganchos, cables y eslingas ... 50
3.4.3. Depósito de combustible ... 50
3.4.4. Contenedor de escombros ... 50
3.5. Riesgos detectados durante el montaje y el mantenimiento de protecciones colectivas ... 50
3.5.1. Tapa de madera para hueco horizontal ... 50
3.5.2. Interruptor diferencial 30 o 300 miliamperios ... 50
3.5.3. Toma de tierra ... 51
3.5.4. Entibación, blindaje metálico para zanjas ... 51
3.5.5. Barandilla autoportante tipo ayuntamiento ... 51
3.5.6. Palastro de acero ... 51
3.5.7. Valla para cierres (simple, doble torsión o modular) ... 51
3.6. Riesgos y medidas de la manipulación de cargas ... 51
3.6.1. Manipulación de cargas de manera manual ... 51
3.6.2. Carga y descarga de materiales con medios mecánicos ... 52
3.7. Riesgos y medidas para el uso de materiales y productos ... 52
3.7.1. Cementos ... 52
3.7.2. Yeso ... 52
3.7.3. Cal ... 53
3.7.4. Resinas epoxi ... 53
3.7.5. Desencofrantes y aditivos para hormigones ... 54
3.7.6. Betunes ... 54
3.7.7. Maderas ... 54
3.7.8. Lacas, barnices y pinturas ... 55
3.7.9. Gasolina, gasoil ... 55
3.7.10. Gases (acetileno, propano, butano, etc.) ... 56
3.7.11. Siliconas ... 56
3.8. Riesgos y Medidas para los responsables del control de calidad de la obra. ... 56
3.9. Riesgos y medidas durante las visitas a obra ... 57
3.10. Riesgos y medidas para los integrantes de la dirección de obra ... 57
3.11. Riesgos de daños a terceros y medidas preventivas ... 58

4. RIESGOS NO EVITABLES 60

5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, DE LA MAQUINARIA Y DE LAS HERRAMIENTAS 60

5.1. Medios auxiliares 60

5.1.1. Escaleras de mano 60

5.2. Maquinaria 61

5.2.1. Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones en general 61

5.3. Máquinas herramientas y auxiliares 62

5.4. Herramientas manuales 64

6. OTRAS DISPOSICIONES 65

6.1. Manipulación de cargas 65

6.1.1. Manipulación manual 65

6.1.2. Manipulación de cargas con ayuda de medios mecánicos 65

6.2. Acopios 66

6.3. Desvíos provisionales. Señalización vertical y horizontal 67

6.4. Líneas eléctricas 68

6.4.1. Instalación eléctrica provisional de obra 68

6.4.2. Instalación eléctrica 71

6.4.3. Trabajos sin tensión 71

6.4.3.1. Supresión de la tensión 71

6.4.3.2. Reposición de la tensión 73

6.4.3.3. Otros trabajos especiales 73

6.4.4. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas 74

6.4.4.1. Trabajos en la proximidad de líneas aéreas de baja tensión 75

6.4.4.2. Trabajos en la proximidad de cables subterráneos. 75

6.4.5. Circulación en las proximidades de líneas eléctricas 75

6.4.6. Puesta a tierra de líneas durante cortes 76

6.5. Trabajos en proximidad de conducciones de gas 76

6.6. Equipos de protección colectiva 77

6.6.1. Cerramiento de obra 78

6.6.2. Señales de tráfico y paletas reguladoras 79

6.6.3. Cono balizamiento 79

6.6.4. Señalización de seguridad 79

6.6.5. Señales acústicas y luminosas de maquinaria 80

6.6.6. Palastros 80

6.6.7. Extintores 80

6.6.8. Botiquín 81

6.6.9. Puestas de tierra 81

6.6.10. Interruptores diferenciales 82
6.6.11. Pasarelas 82
6.7. Enfermedades profesionales 83
7. ACCIONES COMPLEMENTARIAS DE PREVENCIÓN 86
7.1. Señalización de riesgos 86
7.2. Desvíos provisionales y señalización de obra 87
7.3. Implantación y trabajos previos 88
7.3.1. Trabajos topográficos y de replanteo 89
7.3.2. Cerramiento y accesos a obra 90
7.3.3. Instalaciones de higiene y bienestar 90
7.3.4. Instalación eléctrica provisional de obra 91
7.3.5. Colocación de carteles de grandes dimensiones 92
7.4. Vías de circulación dentro de la obra 93
7.5. Vigilancia de la obra 94
7.6. Trabajos nocturnos 94
7.7. Instalaciones provisionales para los trabajadores 94
7.8. Medidas preventivas para previsibles trabajos posteriores 95
8. PRIMEROS AUXILIOS 95
8.1. Reconocimientos médicos 95
8.2. Primeros auxilios 96
8.3. Botiquín 96
8.4. Centros médicos próximos a la obra 96
8.5. Accidentes 96
8.6. Plan de emergencias 98
9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS 99
10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE ESTUDIO 100
11. PRESUPUESTO ESTIMADO DE SEGURIDAD Y SALUD 100
12. CONCLUSIÓN 101
DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS 1
DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES 1
DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO 1
MEDICIONES 1
PRESUPUESTO 1
RESUMEN PRESUPUESTO 1

1. OBJETO DEL PROYECTO

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las previsiones a tener en cuenta con respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la ejecución de las obras a realizar en el **[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)]**, así como en actividades de reparación, conservación y entretenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Sirve para dar unas directrices básicas a las Empresas Constructoras que intervengan en el Proyecto para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud o un Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras en los siguientes casos:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
   a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 Euros.
   b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
   c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
   d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

En definitiva se pretende cumplir con lo legislado y eliminar de la obra la siniestralidad laboral y la enfermedad profesional, elevando así el nivel de las condiciones de trabajo de esta obra de urbanización.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRAS

2.1. PROMOTOR DE LA OBRA

El Promotor de la obra **[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)]** es Arpegio, S.A. Esta actuación se encuentra englobada dentro del Programa Regional de Inversiones de la Comunidad de Madrid (PRISMA).

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

El ámbito de actuación se encuentra localizado en el centro de Aranjuez y comprende los acerados del viario en dirección Este-Oeste incluidos entre las siguientes calles:

- Calle del Gobernador al Norte.
- Calle de la Naranja al Sur.
- Calle de Valera al Este.
- Calle del Foso al Oeste.

Se trata de rehabilitar todas las aceras de las calles consideradas. Para ello habrá que levantar bordillos e inevitablemente se verán afectados algunos tramos de calzada. Por tanto, será necesario el fresado de una franja junto al bordillo de 40 -50 cm de ancha, con el fin de reponer la capa de rodadura de esas zonas con un espesor mínimo de 4 cm.

Quedan igualmente incluidas dentro del proyecto las siguientes actuaciones:

- Puesta a cota y nivelación de aquellas tapas de registros que se enmarquen dentro de las zonas de afección.
- Levantado y traslado a almacén municipal de aquellos elementos tales como papeleras, bolardos, bancos y señalización vertical situadas en el ámbito y que serán sustituidos por nuevos.
- Desmontaje y traslado a nueva ubicación o almacén municipal de buzones de correos, kioscos de prensa, cabinas telefónicas y demás elementos singulares situados dentro del ámbito de actuación.

El resto de la obra, consiste en el levantamiento del pavimento existente y su renovación. Esto se hará excepto con las franjas de caliza que existen junto a las fachadas de edificación, en las que se aplicará un tratamiento de limpieza. En el caso que no existan las piezas de caliza, se colocarán nuevas con una anchura de 40 cm. También existe, en algunas zonas, franjas de caliza en dirección transversal al sentido de la marcha marcando zonas singulares. Se mantendrá este diseño en las zonas en las que por las características de la edificación se justifique.

El material empleado para la pavimentación, además de la caliza será baldosa hidráulica con acabado símil adoquinado de tamaño 20x20 cm. en color gris claro colocada a cartabón.



Fotografía aérea del ámbito de actuación

La zona donde se va a actuar se encuentra en terrenos correspondientes a terrazas, llanuras aluviales, barras fluviales, canales, etc. del río Tajo, por lo que están formados por gravas, arenas, limos y arcillas cuaternarias, poco consolidadas. Además de estos materiales naturales, existen diferentes espesores de rellenos antrópicos bajo las aceras y calzadas.

2.3. PRESUPUESTO DE LA OBRA

El presupuesto de la obra en Ejecución Material asciende a la cantidad de **QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL CIENTO DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (587.102,88 €)**.

2.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es de siete meses (5) para todas las actuaciones.

2.5. MANO DE OBRA ESTIMADA

Dadas las características de la obra y de acuerdo con los estudios de planificación de la ejecución de la misma, se prevé el siguiente número de personas.

NECESIDADES DE PERSONAL		
TOTAL	**MEDIA**	**MÁXIMO SIMULTANEO**
22	10	14

2.6. INTERFERENCIAS

Durante la ejecución de las obras se deberán considerar las afecciones a los siguientes servicios que discurren por el ámbito de actuación:

- Red de saneamiento.
- Red de abastecimiento.
- Red de comunicaciones.
- Red de energía eléctrica
- Red de alumbrado público.
- Red de semáforos.
- Gas natural.
- Papeleras, carteles informativos, señalización urbana, contenedores de basura, bolardos, etc.
- Señalización de tráfico, barreras metálicas, hitos de balizamiento, bolardos, etc.
- Setos y registros sin identificar.

Dada la tipología de los trabajos no se estima necesario el retranqueo de las redes de servicios existentes bajo las aceras, pero si distintas actuaciones en sus registros correspondientes.

Se trata de calles céntricas con comercios, viviendas, garajes, etc., zonas con bastante tránsito peatonal y de vehículos en determinados momentos y días de la semana, que tendrán que ser muy bien señalizadas y dotarse de las alternativas al tránsito que sean necesarias y que se deben acordar con los servicios municipales de movilidad. Se ejecutarán los caminos peatonales provisionales que se precisen en cada fase de la obra, para garantizar en todo momento la perfecta circulación peatonal exenta de riesgos. Se establecerán los protocolos de simultaneidad necesarios para coordinar las actividades empresariales, garantizar el tránsito y la seguridad y salud de todos los implicados.

Es importante señalar que las industrias afectadas por las obras y localizadas en su área de influencia, deben mantener su actividad durante las obras, y éstas, no deben imposibilitarla. Para ello se realizarán los avisos y los desvíos de tráfico necesarios con la debida antelación.

Las interferencias entre los vehículos y/o maquinaria de las obras que se produzcan en las vías de circulación se minimizarán mediante la aplicación de las siguientes medidas:

- Dotando a éstas de un ancho suficiente, conservándolas en buen estado, eliminando baches y roderas y regando periódicamente para evitar el polvo ambiental que puede dar lugar a colisiones entre vehículos al reducir la visibilidad.
- Instalando las oportunas señales de limitación de velocidad (y cualesquiera otras que se justifiquen técnicamente) que habrán de respetar inexcusablemente los conductores de cualquier tipo de vehículo adscrito a las obras.
- Controlando que no se superan las cargas máximas autorizadas de la maquinaria.
- Disponiendo de señalistas que regulen el tráfico en los viales de obra, según necesidades.

Al tenerse que actuar en una zona urbana, se podrían tener interferencias con los servicios existentes ya indicados. Si aparecieran, se delimitarán estas zonas y se vallarán para que trabajadores y peatones se encuentren seguros del movimiento de máquinas y vehículos en todo momento (la señalización y el vallado es obligatorio).

Se señalizarán adecuadamente la entrada o entradas a la obra para evitar los riesgos de accidente motivados por las características de los accesos.

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades circundantes a la obra, su uso, delimitación, extensión, etc. así como las servidumbres que pueden suponer riesgos y que definirán las medidas de prevención a implantarse y que deben figurar en el Plan de Seguridad y Salud.

Antes de realizar cualquier excavación, se consultarán los planos de servicios existentes que facilitarán las compañías de servicios afectadas.

Aún así, es previsible que estos planos no reflejen todos los servicios o que estos no lo reflejen de forma fidedigna. Se tendrá en cuenta a la hora de excavar con maquinaria pesada. Se establecerán las medidas oportunas para evitar afecciones a cualquier otro servicio, pudiendo ser preciso recurrir a la excavación manual.

En todo caso, será preciso contar con protocolos de actuación de cada uno de los servidores de los servicios afectados, de modo que en el hipotético caso de una afección, ésta se solvente en el menor tiempo posible y con la menor afectación posible (dónde están las llaves de paso, los interruptores, números de teléfono donde llamar, etc.)

También es posible la interferencia con otras empresas ajenas a las obras que puedan compartir zona de trabajo. Será preciso establecer unos protocolos de actuación para coordinar las actividades empresariales a través de reuniones periódicas, intercambio de información, intercambios de planes de seguridad, constancia escrita de las comunicaciones, etc.

2.7. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- *Actividades previas*
  - Implantación, trabajos topográficos y de replanteo
  - Limpieza y adecuación de la zona de casetas de obra
  - Limpieza y adecuación de la zona de acopio de materiales y almacén de obra
  - Cerramientos y accesos a obra
  - Transporte y colocación de casetas de obra
  - Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores
  - Acometidas de agua, saneamiento y electricidad para las casetas de obra
  - Instalación eléctrica provisional de obra
  - Señalización de seguridad y salud (Accesos, botiquín, extintores, riesgos, etc.)
  - Colocación de carteles de grandes dimensiones
- *Demoliciones*
  - Demolición firme existente
  - Demolición mecánica
  - Demolición manual
  - Desescombro.
  - Desmontaje de instalaciones y equipos

- *Movimiento de tierras*
  - Excavación de zanjas
  - Excavación de pozos
  - Excavaciones entibadas
  - Rellenos localizados
  - Trasporte a vertedero, acopio o lugar de uso
- *Obras de drenaje*
  - Zanjas
  - Tuberías
  - Obras de fábrica
- *Conducciones de servicios*
  - Zanjas
  - Tuberías
  - Obras de fábrica
  - Colocación de elementos auxiliares de las conducciones
- *Estructuras de hormigón*
  - Encofrado y desencofrado
  - Trabajos en hierro
  - Trabajos con hormigón
  - Vertidos de hormigón
  - Colocación elementos prefabricados de hormigón
  - Relleno de trasdós
- *Pavimentación*
  - Fresado y barrido de pavimentos
  - Riego con betún o emulsión
  - Extendido de mezclas bituminosas
  - Colocación de bordillos
  - Solados y pavimentos
  - Puesta a cota de tapas de registro
  - Señalización horizontal y vertical.
- *Otras actividades auxiliares*
  - Tareas de vigilancia
  - Instalaciones auxiliares
  - Suministro de materiales
  - Control de calidad y laboratorio
  - Visitas de personas ajenas
- *Seguridad y salud*

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

3.1. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (R.D. 1627/97) (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo), los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

1. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
2. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
3. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
4. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
5. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas. Como un eslabón más de la cadena organizativa, se tendrá muy presente el estudio de las zonas donde se realizarán los acopios de los materiales para evitar falsas maniobras.
6. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
7. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
8. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
9. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
10. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

3.2. RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS DIFERENTES UNIDADES QUE COMPONEN LA OBRA

3.2.1. Demoliciones

3.2.1.1. Demolición de forma manual

- *Riesgos más frecuentes*
  - Caídas al mismo nivel
  - Atrapamiento por objetos
  - Proyección de partículas
  - Ruido
  - Sobrecargas musculares
  - Polvo

- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Se acotarán las zonas de trabajo mediante vallas de contención de peatones, creando itinerarios alternativos en caso de afectar aceras.
  - En afecciones a calzadas se canalizará el tráfico mediante desvíos pertinentes
  - Deberán protegerse las vías respiratorias mediante mascarilla autofiltrante para partículas.
  - Se usarán gafas de seguridad para protegerse de posibles impactos de las partículas proyectadas.
  - No permanecerán en las proximidades trabajadores que no estén realizando labores de demolición y limpieza, y estos deberán estar perfectamente protegidos
  - Se tendrán en cuenta las medidas preventivas propias de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar.

- *Protecciones individuales*

  - Guantes de cuero
  - Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
  - Ropa de trabajo
  - Chaleco reflectante
  - Gafas de seguridad
  - Mascarilla autofiltrante
  - Protectores auditivos

3.2.1.2. Demolición con maquinaria

- *Riesgos más frecuentes*

  - Caídas al mismo nivel
  - Atrapamientos por objetos
  - Proyección de partículas
  - Ruido
  - Polvo

- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Se acotarán las zonas de trabajo mediante vallas de contención de peatones, creando itinerarios alternativos en caso de afectar aceras.
  - En afecciones a calzadas se canalizará el tráfico mediante desvíos pertinentes
  - Deberán protegerse las vías respiratorias mediante mascarilla autofiltrante para partículas.
  - Se usarán gafas de seguridad para protegerse de posibles impactos de las partículas proyectadas.
  - No permanecerán en las proximidades trabajadores que no estén realizando labores de demolición y limpieza, y estos deberán estar perfectamente protegidos
  - Se tendrán en cuenta las medidas preventivas propias de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar.

- *Protecciones individuales*

  - Guantes de cuero
  - Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
  - Ropa de trabajo
  - Chaleco reflectante
  - Gafas de seguridad
  - Mascarilla autofiltrante
  - Protectores auditivos

3.2.2. Movimiento de tierras

3.2.2.1. Transporte a vertedero.

- *Riesgos más frecuentes*

  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Pisadas sobre objetos
  - Proyecciones de fragmentos o partículas
  - Atrapamientos por o entre objetos
  - Atrapamiento por vuelco de máquinas
  - Sobreesfuerzos
  - Exposición a temperaturas extremas
  - Atropellos, golpes o choques contra vehículos
  - Accidentes de tráfico
  - Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos

- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

  - Durante la carga del camión, el conductor permanecerá fuera de éste, con las protecciones individuales puestas y a una distancia tal que no pueda ser alcanzado por la máquina
  - Durante el transporte, la carga irá debidamente tapada con una red atada firmemente para evitar que está caiga y golpee a otros vehículos o peatones.
  - Se respetarán las normas de tráfico
  - Una vez en el vertedero, seguir las indicaciones del responsable.
  - En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (Señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial. Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria". El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.

- *Protecciones individuales*

  - Casco de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Botas de seguridad de goma
  - Guantes de loneta-cuero
  - Mono de trabajo
  - Chaleco reflectante

3.2.2.2. Excavación de zanjas

- *Riesgos más frecuentes*
  - Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
  - Desprendimientos del material dentro del radio de acción de las máquinas.
  - Atropellos, golpes, vuelcos y falsas maniobras de las máquinas.
  - Caídas del personal a distinto nivel
  - Caída del personal al mismo nivel
  - Interferencias de conducciones subterráneas.
  - Inundaciones.
  - Generación de polvo.
  - Proyecciones de partículas en los ojos.
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
  - Se ejecutarán zanjas con preexcavación siempre que las características del terreno a excavar o la profundidad de las mismas así lo aconsejen.
  - Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, se situarán a distancia no menor de 1,5 del borde de la misma.
  - Las zanjas y pozos se entibarán cuando su profundidad y/o la naturaleza del terreno así lo exijan.
  - El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación.
  - Revisiones:
    - Las propias de la maquinaria y medios auxiliares.
    - Estado del terreno en excavación.
  - Se estudiarán las condiciones del suelo y si ha sido alterado de alguna forma, antes de la excavación.
  - Se estudiará la proximidad de instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración, así como la proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.
  - Mientras se excava, se observará:
    - Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
    - Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
    - Las condiciones de apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.
    - La manera de entrar o salir de la excavación.
    - Cambios en el movimiento de vehículos: se mantendrán los camiones lejos de los taludes de la excavación.
    - Colocación de los equipos pesados o tuberías, con los medios adecuados.
- *Protecciones individuales*
  - Casco
  - Mascarilla antipolvo
  - Gafas antipolvo
  - Guantes de cuero
  - Botas de seguridad

- Botas de goma
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable en ambientes húmedos
- Protectores auditivos

3.2.2.3. Excavación en pozos

- *Riesgos más frecuentes*

  - Caída de personas.
  - Heridas en extremidades.
  - Desplome de cortes y/o de taludes.
  - Golpes de objetos.
  - Pisadas sobre materiales.
  - Trabajos en ambientes húmedos y/o encharcados.
  - Sobreesfuerzos.

- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

  - Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno, así como de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad u otro tipo, que pudieran existir, para elegir aquel método que se adecue perfectamente a las necesidades, utilizándose siempre que sea posible la acometida al colector general por el sistema de zanja abierta con talud estable o con entibación.
  - Se entibará siempre que exista peligro de derrumbamiento; el dictamen y soluciones se solicitará expresamente a la Dirección Facultativa.
  - A medida que se profundice el pozo se deberá instalar en él una escalera que cumpla con las disposiciones para estos elementos auxiliares.
  - En terrenos susceptibles de inundación, los pozos deberán estar provistos de medidas que permitan la rápida evacuación de los trabajadores. Puede ser necesario disponer de un equipo auxiliar de bombeo.
  - Nunca deberá permanecer un hombre solo en un pozo o galería, deberá ir acompañado siempre para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. Además, existirá comunicación con el exterior.
  - En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como: cinturón con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; una manguera de ventilación, escaleras próximas etc.
  - Se deberá proteger la parte superior del pozo por medio de vallas o barandillas resistentes.
  - Para el alumbrado se dispondrá de portátiles a 24 V.
  - Está prohibido fumar hasta que se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases.
  - En toda excavación de pozos se empleará un medidor de oxígeno. Al menor síntoma de mareo y/o asfixia, se dará la alarma, saldrán ordenadamente del pozo y se pondrá el hecho en conocimiento del Vigilante de Seguridad.

- *Protecciones individuales*

  - Casco de seguridad.
  - Guantes de P.V.C.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de goma con puntera reforzada.

- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.

3.2.2.4. Excavaciones entibadas

Cuando en una zanja o excavación no se pueda ejecutar el talud adecuado (estable), en función de la profundidad, tipo de terreno y su estado, por falta de cohesión, por no haber espacio suficiente, etc. se recurrirá a los sistemas de entibación.

El hecho de iniciar una excavación implica romper un sistema equilibrado de fuerzas y tensiones muy complejo. Con la excavación, producimos una perturbación en ese equilibrio de fuerzas y el terreno tiende a buscar de nuevo su equilibrio. Lo primero que acontece es una descompresión hacia el hueco creado que se traduce en una desestabilización de las paredes de la excavación.

En caso de terrenos granulares, el reequilibrio de fuerzas se establece prácticamente en el acto. En terrenos cohesivos y en rocas, este movimiento es más lento y puede verse facilitado por otros elementos (Filtraciones, sobrecargas, vibraciones, etc.).

Hasta 1,30 de profundidad las paredes de la excavación pueden ser verticales. Entre 1,30 y 1,50m de profundidad, se debe realizar un bisel del borde de la excavación a 45º. A partir de 1,50 metros se debe, bien realizar prezanja, bien realizar entibación. Estos criterios pueden variar a criterio de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad, en función de las características del terreno.

Por entibación se conoce el proceso de apuntalamiento de las excavaciones y se puede realizar con distintos materiales (Madera, chapa metálica, etc.)

La necesidad de entibar surge por la problemática de asegurar la estabilidad de las excavaciones.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por el del terreno en cuestión, si existen o no solicitaciones y la profundidad de la excavación.

En todos los casos, la entibación debe hacerse contra paramentos verticales y no inclinados.

Si fuera necesario, se harán los rellenos precisos para conseguir su verticalidad. Deberán revisarse diariamente antes de comenzar los trabajos y se tensarán los codales que se hayan aflojado.

➢ *Tipos de entibación*

En función de las necesidades hay varios tipos de entibación:

- Entibación con tablas horizontales:

  Se emplea cuando el terreno presenta una cohesión tal que permite su excavación sin derrumbamientos súbitos. Mediante la alternancia de excavación (0,80 m a 1,30 m) y entibación, se alcanza la profundidad total de la excavación.

- Entibación con tablas verticales:

  Cuando el terreno es poco cohesivo o no se tiene garantía de ello, se usará la entibación con tablas verticales. En caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia, se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 – 1,80 m de profundidad máxima, en tramos longitudinales variables que en ningún caso excederán los 4 m; y si el terreno presenta poca o ninguna cohesión, deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras, alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.

Independientemente de que la entibación se realice colocando las tablas horizontalmente o verticalmente, éstas podrán cubrir totalmente las paredes de la excavación (entibación cuajada), el 50% (Entibación semicuajada), e incluso menos de esta proporción (entibación ligera).

– Entibación mediante paneles y guías:

  Se trata de una entibación constituida por paneles base y riostras o codales complementados con guías de unión atadas al panel. Los paneles se hincan en el terreno dirigidos por guías de deslizamiento acodaladas entre sí mediante riostras y formando un pórtico a cada lado del panel.

Existen, además de los vistos, otros sistemas no tradicionales como son los paneles de revestimiento de 2-2,5 m de longitud que se preparan en las proximidades de la zanja y que una vez abierta ésta, se introducen en la misma (Sistema Quillery).

Para la excavación de zanja, sobre todo si éstas son profundas y/o el terreno es malo, se hacen entibaciones distintas de las tradicionales a base de tablestacas, cajas metálicas, o colocando entibaciones realizadas fuera de la zanja. Existen diversos métodos; entre ellos citaremos las cajas Lamers, el sistema Heidbreder, el túnel Peulabeuf, el sistema Quillery, etc.

En general se debe ir, siempre que sea factible, a entibaciones con paneles metálicos de los que existen en el mercado de diversos tipos, pesos, resistencia, marcas, etc.

Para determinar el empleo de un tipo de entibación, la Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 permite hacerlo en función del tipo de terreno, profundidad de excavación y de que exista solicitación de cimentación o vial.

Tipo de terreno	Solicitación	Profundidad P del corte en m			
		< 1,30	1,30 – 2,00	2,00 – 2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitación	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitación de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

Para conocer el tipo de terreno con el que nos encontramos, es necesario realizar un estudio geotécnico que nos indique su comportamiento para disponer de antemano de una serie de medios y cálculos con los que acometer el trabajo con una serie de riesgos ya controlados. Se conoce como profundidad crítica de excavación de un terreno a la profundidad máxima que se puede excavar en pared vertical estable sin ningún tipo de fortificación. A título orientativo, podemos fijar los siguientes datos:

Terreno	H_c en m
Arena, suelos con grava	1,00
Arena cohesiva	1,25
Arcillosos	1,50
Muy compactos, sin rocas y con martillos rompedores	1,80
Muy compactos, sin rocas. Con barras, picos y cuñas	2,00
Compactos, con maquinaria y sin obreros	3,00

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.
- No deberán retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1’30 m bajo el nivel del terreno.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado. Asimismo se comprobaran que estén expedidos los cauces de aguas superficiales. Deberá realizarse una inspección más pormenorizada los días después a estar el tajo más de 48 horas parado.
- Se evitará golpear la entibación durante los trabajos de excavación. Los codales o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
- La tablazón de revestimiento de la zanja debe ir provista de un rodapié., o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- Toda excavación que supere los 1,60 de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso a los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deberán tener un desembarco fácil, rebasando el nivel de 1 metro, como mínimo.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe de ser infiero a 1 metro.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 con un tablero resistente o elemento equivalente.
- Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos.
- Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujeto con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido del terreno.
- Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que darán la orden de comienzo.
- Se recomienda prohibir trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m., en evitación de riesgos innecesarios.
- Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo otros tajos que se realicen en las proximidades del borde de la excavación, para evitar posibles desprendimientos.
- Se instalará una visera protectora de aquellos tajos, que deban ejecutarse en cotas inferiores, bajo un martillo neumático en funcionamiento.
- Se eliminarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumático, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.
- En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos.
- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.
- Debe concederse especial atención a la operación de desentibado, que constituye posiblemente una de las fases más peligrosas, debido a la descompresión que se produce al retirar las sujeciones del terreno dado que aumenta la posibilidad de ocasionar el deslizamiento en zonas localizadas de sus paramentos.
- La operación de desentibado debe realizarse en función del objeto de la excavación de que se trate, y de acuerdo con los trabajos que se van a realizar en la misma, es decir, rellenos que sean necesarios, etc.

- Se hará de forma progresiva, según lo precisen tales trabajos y de abajo hacia arriba, prestando la máxima atención y proveyendo las condiciones de estabilidad en que debe quedar la obra en cada momento.
- La manera de retirar los elementos que componen la entibación será la inversa a aquella en que fue realizada, con premura y orden, rellenado con tierras simultáneamente y restituyendo en la medida de lo posible el equilibrio inicial.

3.2.2.5. Rellenos localizados

- *Riesgos más frecuentes*

  - Atrapamiento por desprendimientos de tierras
  - Vuelco de maquinaria
  - Atropello de personas por maniobras de maquinaria
  - Generación de polvo
  - Ruido
  - Vibraciones

- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas.*

  - Los rellenos localizados se realizarán lo antes posible, para evitar el deterioro de los taludes que pueda dar lugar a desprendimientos
  - Antes del acceso de los trabajadores, se supervisará el estado del terreno, grietas, bolos, o material inestable en la parte superior del talud. Se retirará todo aquel material que pueda presentar peligro de desprendimiento.
  - En caso de inestabilidad del talud se entibará
  - No permanecerán trabajadores en el radio de acción de las máquinas
  - Las maniobras de las máquinas que impliquen un riesgo especial, serán guiadas por un señalista distinto al conductor.
  - Si es preciso utilizar maquinaria de compactación, la entrada y salida de esta a la zona de trabajo se realizará de un modo seguro y con elementos apropiados (eslingas, grúa, etc.)

- *Protecciones individuales*

  - Casco de seguridad
  - Ropa de trabajo
  - Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
  - Chaleco reflectante
  - Cinturón antivibratorio

3.2.2.6. Colocación de protecciones para evitar desprendimientos

- *Riesgos más frecuentes*

  - Caídas al mismo o a distinto nivel
  - Caídas de materiales desde altura
  - Cortes, magulladuras, golpes y/o torceduras
  - Proyección de materiales
  - Desprendimientos
  - Polvo ambiental

- Choque con vehículos
- Vuelco de plataforma de trabajo

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Antes de proceder a la colocación de los elementos se deberán estudiar los elementos de que consta el sistema así como las condiciones del terreno donde se debe actuar, para planificar los trabajos de un modo adecuado y prever las medidas de seguridad que minimicen los riesgos.
- Se extremarán las precauciones cuando sea necesario en zonas de complicada configuración y con vegetación.
- Para el acceso a la coronación de desmontes, se utilizarán caminos seguros, o en su defecto, se estudiará la colocación de una línea de vida en una cota superior, para poder enganchar una cuerda de seguridad y un arnés al operario.
- Si no fuese posible el acceso a la coronación por caminos, se utilizarán cestas o guíndolas situadas en la parte inferior.
- Las guíndolas o cestas, se situarán en terrenos horizontales y bien asentados, y estarán suficientemente aseguradas para asegurar que no se inicia una deriva involuntaria.
- El izado de materiales se realizará por los operarios de manera que no signifiquen un riesgo para él mismo. En caso de ser necesario por su peso o dimensiones se emplearán grúas que los acerquen.

3.2.3. Red de saneamiento y drenaje

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
- Desprendimientos del material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Atropellos, golpes, vuelcos y falsas maniobras de las máquinas.
- Caídas del personal a distinto nivel
- Caída del personal al mismo nivel
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.
- Generación de polvo.
- Proyecciones de partículas en los ojos.

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, se situarán a distancia conveniente del borde de la misma.
- Las zanjas y pozos se entibarán cuando su profundidad y/o la naturaleza del terreno así lo exijan.
- El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación.
- Revisiones:
- Las propias de la maquinaria y medios auxiliares.
- Estado del terreno en excavación.
- Se estudiarán las condiciones del suelo y si ha sido alterado de alguna forma, antes de la excavación.

- Se estudiará la proximidad de, instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración, así como la proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.
- Equipos de protección personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.
- Mientras se excava, se observará:
- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
- Las condiciones de apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.
- La manera de entrar o salir de la excavación.
- Cambios en el movimiento de vehículos: se mantendrán los camiones lejos de los muros de la excavación.
- Que el material excavado se acopiará alejado de la zanja en previsión de sobrecarga del terreno y desprendimiento de talud.
- Colocación de los equipos pesados o tuberías, con los medios adecuados.
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros, que no se exponen pasando por alto estas verificaciones.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antipolvo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable en ambientes húmedos
- Protectores auditivos

3.2.4. Distribución de riego

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Caídas en zanjas
- Caídas de materiales desde los bordes de la excavación
- Desprendimientos de hastíales
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Vuelco de dúmperes y carretillas
- Golpes
- Aplastamientos por caída de tubos.

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Zonas de trabajos limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Condena, señalización y protección de las instalaciones afectadas por la obra.
- Acotamiento y señalización de las áreas de trabajo y acopio evitando solapes con otras actividades y aproximación de vehículos.

- Acopios estables de menos de 1,5 m de altura y situados a más de 2 m de los bordes de la excavación.
- Entibado de zanjas de mas de 1,30 m de profundidad.
- Acceso permanente a fondo de zanjas y reten de vigilancia exterior mientras haya personal trabajando en ellas.
- Habilitar pasos vallados sobre zanja.
- Rellenar zanja y tapar arquetas lo más rápidamente posible de forma definitiva
- Exigencia de carné de conducir a usuarios de dúmperes y carretillas.
- Previsión de ventilación forzada en galería, mediante aire comprimido antes de cada avance y durante el tiempo de permanencia del personal en el fondo.
- Tapar de inmediato pozos y arquetas.
- Se utilizará escaleras de mano para el acceso a las zanjas.
- Se colocarán pasarelas sobre zanjas en lugares de paso.
- Los vehículos utilizados dispondrán de señal acústica-luminosa en marcha atrás.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad certificado
- Mono de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas en vertido de hormigones
- Guantes

3.2.4.1. Colocación y montaje de tuberías

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Caídas en zanjas
- Caídas de materiales desde los bordes de la excavación
- Desprendimientos de hastíales
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Vuelco de dúmperes y carretillas
- Golpes
- Rotura de eslingas o ganchos de sujeción
- Sobreesfuerzos

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

En general se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Zonas de trabajos limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Condena, señalización y protección de las instalaciones afectadas por la obra.
- Acotamiento y señalización de las áreas de trabajo y acopio evitando solapes con otras actividades y aproximación de vehículos.
- Acopios estables de menos de 1,5 m de altura y situados a más de 2 m de los bordes de la excavación.
- Entibado de zanjas si el terreno no ofrece seguridad.
- Acceso permanente a fondo de zanjas y retén de vigilancia exterior mientras haya personal trabajando en ellas.

- Habilitar pasos vallados sobre zanja.
- Rellenar zanja y tapar arquetas lo más rápidamente posible de forma definitiva
- Exigencia de carné de conducir a usuarios de dúmperes y carretillas.
- Previsión de ventilación forzada en galería, mediante aire comprimido antes de cada avance y durante el tiempo de permanencia del personal en el fondo.
- Tapar de inmediato pozos y arquetas.
- Se utilizará escaleras de mano para el acceso a las zanjas.
- Se colocarán pasarelas sobre zanjas en lugares de paso.
- Los vehículos utilizados dispondrán de señal acústica-luminosa en marcha atrás.

Para la colocación de tubos y elementos auxiliares de tuberías se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los tubos una vez distribuidos, se acuñarán para evitar que rueden
- Para no mantener grandes tramos de zanja abiertos, se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido. Se revisarán estos elementos antes del comienzo de los trabajos.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.
- Se prohibirá a los trabajadores bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.
- Para desflecar los paquetes de tubos se utilizarán las herramientas necesarias de corte de los mismos. Queda expresamente prohibido apalancar para que se rompa el fleje. En ningún caso se introducirá las extremidades entre tubos, ni entre tubo y fleje, o entre tubos y terreno.
- Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista, puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
- Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 km/h.
- Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad certificado
- Mono de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas en vertido de hormigones
- Guantes

3.2.5. Instalación de alumbrado público

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Caída de personas.
- Electrocuciones.

- Cortes de manos.
- Golpes con objetos y herramientas

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- 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.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Guantes dieléctricos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

3.2.6. Albañilería: pozos y arquetas

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Caídas de personas al vacío.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales empleados en los tajos sobre personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas - herramientas.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (Por estar cortando ladrillos...)
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- Uso incorrecto de los medios auxiliares o de las protecciones colectivas.

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se señalizarán las zonas de trabajo convenientemente.
- La construcción de pozos se realizará desde plataformas dotadas de barandilla siempre que la altura sea igual o superior a 2 metros.

- La aproximación de trabajadores a bordes sin proteger, con riesgo de caída de 2 metros o más, se realizará con ayuda de dispositivos anticaída amarrados a puntos sólidos.
- Se evitará en todo momento el acopio de ladrillos u otros materiales al borde de la excavación o en niveles superiores al que se está trabajando.
- La iluminación en el interior de pozos se hará mediante portátiles de alumbrado estando protegidos contra chorros de agua y alimentados a 24 V.
- Los sacos de aglomerantes se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad, homologado.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje para tiempo lluvioso.

3.2.7. Manipulación y colocación de tuberías prefabricadas

- Consideraciones a tener en cuenta
  - Diseño de los prefabricados.
  - Transporte de los prefabricados hasta la obra.
  - Almacenaje de las piezas.
  - Enganche de los prefabricados para su elevación.
  - Elevación de los prefabricados.
  - Colocación de los prefabricados en sus lugares.
- Los elementos prefabricados se diseñarán y se fabricarán, de manera que su transporte e instalación no presenten ningún peligro; al diseñarlos se ha de tener en cuenta además de la estabilidad propia de las formas y métodos de sujeción para las diferentes operaciones posteriores de transporte, almacenamiento y sujeción provisional. Debiendo de llevar cada pieza prefabricada su peso en forma bien visible para saber la carga a transportar o elevar.
- El transporte comprende la carga de los prefabricados en los vehículos, el transporte propiamente dicho y la descarga en la obra, de la caga y descarga hablaremos a continuación.
- Los elementos prefabricados se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas. o del vehículo, debiendo de estar asimismo firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.
- En el almacenaje se ha de estudiar adecuadamente la situación con respecto a la grúa que posteriormente procederá a su izado, y las zonas por donde habrán de pasar los prefabricados suspendidos hasta llegar al lugar de su colocación, procurando que en estos recorridos no haya nadie trabajando, asimismo el lugar donde se almacenen será capaz de resistir el paso de las piezas, siendo totalmente horizontal evitando así riesgos de que se puedan volcar los elementos prefabricados.
- Para la operación de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas prefabricadas estén en perfectas condiciones evitándose así el peligro de que se puedan soltar las piezas, comprobándose que las piezas prefabricadas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse, los cables empleados en esta operación se pondrán en obra, revisándose éstos con frecuencia, desechándose en

cuanto presenten el más mínimo defecto se emplearán también ganchos de seguridad con cierre automático llevando marcada su carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

- En la operación de elevación, se habrá realizado anteriormente la prueba de que el aparato usado para la elevación resiste como mínimo un veinte por ciento más del peso del prefabricado más pesado.
- La colocación de las piezas de los prefabricados, presentan un peligro como es la recepción de los prefabricados por los operarios, debido a que por su propio peso llevan una inercia capaz de desplazar a cualquier trabajador, pudiendo lanzarlo al vacío, debiéndose de prohibir que nadie detenga o intente detener una pieza prefabricada, para evitar esto lo mejor es que las piezas lleguen a su destino en descenso vertical lo más lentamente posible y su ajuste en el punto donde vayan a quedar instaladas se hagan también de una forma lenta, antes de soltar el prefabricado se deberá de asegurar firmemente de manera que no peligre su estabilidad ni siquiera por la acción del viento, los prefabricados en el momento de su colocación estarán exentos de hielo o nieve.
- Debido a que la colocación de lo prefabricados se realiza en los bordes de la estructura, los operarios encargados de su colocación tendrán bien sujeto el cinturón de seguridad a elementos fijos y resistentes debiendo de estar colocados en lugares visibles en que no puedan quedar atrapados entre los prefabricados y otros obstáculos, estando dotados de los elementos adecuados para guiar los prefabricados en su ajuste evitándose así aplastamientos en su ajuste evitándose así aplastamientos en las manos, la zona de trabajo situada debajo se protegerá con marquesinas o en su defecto con vallas o señalizaciones para de esta forma prevenir los riesgos en caso de accidentes en caso de caída de algún elemento prefabricado.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes

3.2.8. Estructuras de hormigón

3.2.8.1. Cimentaciones superficiales

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel
- Caída de objetos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra elementos móviles de las máquinas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a radiaciones

- Explosiones
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos
- Accidentes de tráfico
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos
- Enfermedades causadas por agentes químicos

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- En la apertura de zapatas, las máquinas tendrán los estabilizadores abiertos y se situarán a la distancia del borde que se determine en función de la naturaleza del terreno.
- Los caminos de circulación entre zapatas, si existen, estarán despejados y llegado el caso, se señalizarán si deben circular dúmperes o caminos entre ellas.
- Para acceso al fondo de la zapata, si tiene más de 1 m de profundidad, se emplearán escaleras de mano. Si no es así, con unos peldaños es suficiente.
- En las tareas de hormigonado, se colocarán durmientes en el borde de aproximación del dúmper o camión, si se hace por vertido directo, con unos topes, para evitar que la presión de la rueda provoque desprendimientos en el borde y la consecuente caída del vehículo.
- La excavación de la cimentación deberá permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, intentando por todos los medios que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo y en el mismo día.
- En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o menos si la altura de la caída es mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que trasmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad

3.2.8.2. Encofrado y desencofrado

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Desprendimientos por el mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos, al clavar puntas.
- Peligro de incendio.
- Caídas de encofradores y desencofradores de los tajos al vacío.
- Vuelcos de los medios de elevación de encofrados por defectuosos enganches de los mismos.
- Caída de tableros o piezas de madera a niveles inferiores al encofrar o desencofrar.
- Caídas de encofradores al andar por el borde de los encofrados.
- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en la cabeza.
- Contactos con el cemento.
- Electrocuciones.

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Se comprobará el correcto apilado de paneles metálicos.
- Casi siempre será necesario completar los encofrados metálicos con suplementos de madera por dimensiones fuera de módulo. Por tanto, deberán tenerse en cuenta los riesgos de cortes, golpes y otros riesgos frecuentes en este tipo de trabajo.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:
  - Longitud: la del muro.
  - Anchura: sesenta centímetros, (3 tablones mínimo).
  - Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.
  - Protección: barandilla de 90 cm.
  - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
- Se conservarán las protecciones instaladas en la excavación, en casos de que sea necesario.
- El desencofrado del trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud natural.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Impermeables para lluvia

3.2.8.3. Trabajos con hormigón

➢ *Riesgos más frecuentes*

- 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.

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas de 0'60 m. como mínimo para poder trabajar sobre los forjados y vigas.
- 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 se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.

3.2.8.4. Vertidos de hormigón

- 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.

3.2.8.5. Colocación elementos prefabricados de hormigón

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Caídas de objetos por manipulación
- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos por desplome
- Exposición a contactos eléctricos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales
- Quemaduras por elementos calientes de los motores
- Golpes o atrapamiento de la máquina en su radio de acción

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Antes del inicio del transporte será necesario realizar un estudio del itinerario a seguir, considerando alturas de gálibos, anchos de carriles, giros, etc.
- Se respetarán escrupulosamente todas las instrucciones de montaje indicadas por el fabricante, utilizando los medios y útiles recomendados.
- Antes del comienzo de la jornada se inspeccionará el estado de los elementos utilizados para el transporte de las cargas.
- El eslingaje y colocación de los elementos se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y mediante grúas de suficiente capacidad. Se revisará la estabilidad de las grúas, sus bases de apoyo, así como el estado de las eslingas antes del inicio de las maniobra.
- Cuando se precise la utilización de puntales o cables para el arriostramiento provisional de los elementos prefabricados, se tendrá en cuenta su correcta utilización y que estos estén en perfectas condiciones (consultar apartado correspondiente a medios auxiliares en esta misma Memoria y en el Pliego).
- Cuando se trabaje sobre los elementos prefabricados para la colocación de otros (por ejemplo encofrados perdidos) los operarios deberán usar cinturón de seguridad anclado a un punto seguro o a una línea de vida.

- Durante las operaciones de transporte e izado de elementos prefabricados se acotará mediante balizamiento el recorrido que efectúe la carga izada con la grúa autodesplazante, con la finalidad de impedir que el personal se sitúe o pase accidentalmente bajo las cargas suspendidas.
- El prefabricado en suspensión del balancín se deberá guiar mediante cabos sueltos a los laterales de la pieza. El equipo estará formado por tres hombres, de los cuales dos de ellos guiarán la pieza y el otro dirigirá la operación.
- Se seguirán las normas para el empleo de grúas autodesplazantes, andamios tubulares y escaleras de mano.
- Todos los trabajadores que actúen a más de dos metros de altura habrán de encontrarse protegidos mediante barandillas, redes, etc. Solamente en trabajos de corta duración se confiará tal protección al arnés de seguridad, especificando siempre al trabajador el punto fijo en que debe anclar el arnés.
- En pilas de tamaño importante deberá preverse los accesos a las plataformas de trabajo. Si la altura es menor de 5,00 m podrán utilizarse escaleras de mano; para alturas comprendidas entre 5,00 y 7,00 m se emplearán escaleras de mano reforzadas en su punto medio; para alturas superiores se emplearán escaleras de tiros y mesetas.
- Las plataformas de trabajo deben tener un ancho mínimo de 60 cm. y barandillas de 90 cm., al menos, dotadas de pasamanos, listón intermedio y rodapié. La unión entre las escaleras de tiros y mesetas y las plataformas de trabajo ha de realizarse de forma segura, debiendo estar ambos elementos debidamente arriostrados para evitar separaciones peligrosas.
- Cuando no se realicen operaciones de montaje o colocación de elementos prefabricados se tendrá acotada la zona de aproximación a los huecos existentes mediante cadenas sobre pies derechos, con el fin de señalizar el riesgo y limitar la aproximación del personal acompañada de la señalización de advertencia de caída a distinto nivel.
- La colocación y el estado de las barandillas y del resto de protecciones deben ser revisados en cada relevo, comunicándose al jefe de equipo los posibles desperfectos para su reparación.
- Debe existir en las plataformas de trabajo un botiquín de primeros auxilios, con el contenido que determine el plan de seguridad y salud, no debiendo faltar torniquetes.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad certificado
- Mono o ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección ocular en vertido de hormigones
- Guantes
- Chaleco reflectante
- Protección auditiva, si fuera necesaria.

3.2.9. Pavimentos

3.2.9.1. Fresado y barrido de pavimentos

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Proyecciones en los ojos de material fresado.
- Inhalación de Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos y aquellos derivados de la interferencia al tráfico rodado tales como colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.

- Problemas de circulación interna.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra.

➢ *Medidas preventivas y protecciones colectivas*

- Se señalizarán suficientemente la presencia del personal de topografía, medición y trabajadores que estén operando en las zonas transitadas, bloqueando el paso de vehículos.
- La estancia del personal trabajando en planos inclinados o con fuertes pendientes estará prohibida.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al maquinista.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas y se acotarán colocándose señalización de obras.
- Se establecerá un plan para la circulación de vehículos procurando que los sentidos sean constantes.
- Se procurará independizar el acceso de vehículos del personal. Si no posible se separarán con vallas o balizamiento equivalente.
- Organización de tráfico y señalización para la organización del tráfico.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Los maquinistas realizarán un mantenimiento diario de niveles, neumáticos, manguitos, fugas de grasa, alarmas y luces de mando y marcha.
- No se repararán las máquinas en marcha.
- Toda la maquinaria irá provista de espejos retrovisores y rotativos de aviso.
- No se fumará cuando se estén cargando los depósitos.
- Todos los conductores dispondrán de su carné correspondiente.
- El maquinista colocará su máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de ponerse a funcionar cada máquina, el operador se cerciorará de que nadie se encuentre en su radio de acción, dará la vuelta alrededor de la misma, antes de ponerla en movimiento y posteriormente hará una señal acústica.
- El operador de una máquina no debe transportar en ella a personal alguno ni permitir que otro la maneje, salvo autorización del superior.
- Ante la presencia de canalizaciones (agua, gas, electricidad, colectores, teléfono, etc.), se detendrán los trabajos hasta obtener la información necesaria

➢ *Protecciones individuales*

- Protectores Auditivos.
- Mascarilla.
- Gafas antipartículas.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco Alta Visibilidad.
- Guantes de Seguridad.
- Botas de Seguridad.

3.2.9.2. Riego con betún o emulsión

- *Riesgos más frecuentes*

  - Colisiones
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas desde máquinas y vehículos
  - Accidentes con vehículos o máquinas
  - Vuelcos de máquinas y vehículos
  - Atropellos
  - Cortes y golpes
  - Ruido, polvo y vibraciones
  - Proyecciones de material bituminoso
  - Emanaciones tóxicas por utilización de material bituminoso

- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

  - En el camión cisterna queda prohibido el transporte de viajeros; dispondrá de botiquín de primeros auxilios con frasco lavaojos; dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado; deberá cumplir la normativa sobre carga y descarga.
  - El conductor no conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga; no comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas; no tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción; no fumará mientras conduce; durante la conducción deberá adoptar una actitud de máxima atención, anteponiendo la seguridad a cualquier otro tipo de interés.
  - Caso de producirse derrame se deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.
  - Se accederá al camión cisterna por el lugar adecuado, de forma frontal y agarrándose con las dos manos.
  - No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
  - No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la cabina y mucho menos que puedan llegar a conducir el camión durante el riego.
  - En la obra se estacionará, en caso de ser necesario, en una zona apartada donde evite una posible colisión con otro vehículo o máquina.
  - Se tendrá especial cuidado cuando deba limpiar los pulverizadores atascados de la rampa para evitar salpicaduras.
  - Para limpiar dichos pulverizadores se hará con el vehículo parado y debidamente asegurado mediante freno.
  - Cuando el riego se haga desde la rampa se situará el operario en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
  - Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza de riego.
  - El regador estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
  - Cuando se esté regando con la lanza se apuntará siempre contra el suelo, nunca hacia arriba o en horizontal.
  - El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda
  - En días de viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras

- Cuando sea preciso desatascar la boquilla de la lanza se hará siempre con sumo cuidado y gran atención, no se abrirá la llave de la línea antes de acabar la operación y al probar se apuntará al suelo, nunca en otra dirección.
- La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio.
- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego, a no ser el personal asignado.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en su libro de mantenimiento.

➢ *Protecciones individuales*

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Mascarilla
- Chaleco reflectante

3.2.9.3. Extendido de mezclas bituminosas

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por vuelco e máquinas o vehículos
- Estrés térmico derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor)
- Neumoconióticos derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos)
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos (paleo circunstancial)
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Los bordes 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 protegidas con barandillas tubulares en prevención de caídas, formadas por pasamanos de 90 cm, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- El ascenso y descenso de la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos.
- Deberá haber un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina.

- Los operarios caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada, siempre que puedan o se las facilitará un calzado adecuado.
- Se prestará especial cuidado en la operación de alimentación de la tolva de las extendedoras por parte de los camiones de vigilar el gálibo de los mismos con la caja levantada con el fin de no afectar a posibles estructuras ó conducciones eléctricas.
- Se realizará la conservación adecuada de las vías de circulación
- Dispondrá de avisador acústico y rotativo.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendedora estarán dirigidos por el encargado, que estará alerta de la circulación para que en caso de riesgo pueda avisar a sus compañeros.
- Todos los operarios auxiliares al proceso se mantendrá al margen durante las operaciones de llenado de la tolva previniendo así los riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los camiones no llevarán el volquete levantado cuando vuelvan de retorno.
- No se sobrepasará la carga específica para cada vehículo.
- Se prohíbe el tránsito de toda persona ajena a la obra.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria
- Durante el trabajo procurar no permanecer al borde de taludes o excavaciones.
- No permitir la presencia de personas en donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por una máquina.
- Para subir y bajar de las máquinas se utilizarán los pasamanos y escalones, está prohibido saltar de una máquina para bajarse de ella.
- Loa escalones de la maquinaria se mantendrán en perfecto estado de conservación y limpieza para evitar el riesgo de resbalones, tropiezos y caídas.
- Para evitar el estrés térmico a elevadas temperaturas, se utilizará la ropa de trabajo adecuada a la época del año, se intentará, en la medida de la posible, mantener correctos hábitos alimenticios, con el aporte necesario de sal (sobre todo en verano) y se consumirán bebidas adecuadas (agua sin gas, te con limón o limonada no excesivamente frías) teniendo especial precaución en verano.
- Para evitar el riesgo de quemaduras es obligatorio el uso del equipo de protección adecuado.
- Para evitar el riesgo de sobreesfuerzos, se seguirá en todo momento las indicaciones sobre el correcto manejo de cargas y se evitarán posturas forzadas y movimientos repetitivos, en caso necesario se utilizará el cinturón de protección lumbar.
- Bajo ningún concepto podrán simultanearse en una misma zona labores de extendido de mezclas bituminosas en caliente y de señalización horizontal.
- Para evitar las interferencias y posibles atropellos de peatones y/o choques contra vehículos, se controlarán los movimientos de los compactadores y resto de maquinaria con personal de apoyo distinto del conductor. Esto se hará especialmente en las proximidades de los pasos de peatones, semáforos y cuando se incorporen los camiones que salgan de la obra a calles en las que no se esté trabajando.

➢ *Protecciones individuales*

- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad
- Guantes de cuero para operarios en contacto con la mezcla
- Chaleco de alta visibilidad

3.2.9.4. Colocación de bordillos

- *Riesgos más frecuentes*
  - Caídas al mismo nivel
  - Accidentes con vehículos o máquinas
  - Vuelcos de máquinas y vehículos
  - Atropellos
  - Cortes y golpes
  - Aplastamientos producidos por la caída de algún bordillo
  - Ruido, polvo y vibraciones
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
  - No permanecerá ningún trabajador en las proximidades de la maquinaria auxiliar, tales como dúmper, o carretilla elevadora.
  - Cuando la carga y posicionamiento de los bordillos se realice con maquinaria auxiliar tipo camión grúa, se debe asegurar que el elemento de sujeción se encuentra en condiciones óptimas de utilización y que el bordillo sea atado de manera simétrica, equilibrando su peso.
  - Se señalizarán las zonas de trabajo
  - Se prestará especial atención a la colocación de bordillos en proximidades de huecos, tales como sumideros, arquetas, etc. deben estar perfectamente protegidos con tablones de madera o metálicos
  - En función del peso de los bordillos, se adoptarán las medidas para su traslado y colocación, en evitación de sobreesfuerzos de los operarios.

3.2.9.5. Solados

- *Riesgos más frecuentes*
  - Caídas al mismo nivel.
  - Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
  - Dermatitis por contacto con cemento.
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos con la energía eléctrica.
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
  - Los cortes de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, para evitar lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
  - El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose a sotavento el cortador para evitar en lo posible para evitar en lo posible respirar los productos del corte, en suspensión.
  - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura de 1,5m.
  - Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro. El conjunto se atará a la plataforma de izado.
  - En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerdas de banderolas las superficies recientemente soladas para evitar caídas.

- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulo de PELIGRO PAVIMENTO RESBALADIZO.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos por contactos con los cepillos y piedras.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de cepillos o piedras se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red.
- Los lodos, productos de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta por medio de recipientes adecuados.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Guantes de PVC o de goma.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

3.2.9.6. Puesta a cota de tapas de registro

➢ *Riesgos identificados*

- Atropellos y aquellos derivados de la interferencia al tráfico rodado tales como colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes, cortes manejo de herramientas manuales.
- Golpes de la pica del martillo en los pies.
- Proyección de aire comprimido.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Electrocución.

➢ *Medidas preventivas y protecciones colectivas*

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicando los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- El uso de maquinas/herramientas será realizado únicamente por personal especializado con la formación adecuada para el uso de estas.
- Se utilizarán máquinas/herramientas en perfecto estado de funcionamiento, cumpliéndose las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina/herramienta, separando o desechando las que no estén en perfecto estado.

- Las máquinas/herramientas conservarán en todo momento las protecciones para evitar contactos con sus partes móviles.
- En caso de que el ruido producido por las maquinas/herramientas sea elevado, será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Para evitar la caída y el contacto de objetos y materiales, se delimitará la zona de trabajo mediante la señalización adecuada, cintas de balizamiento y/o vallas.
- En los trabajos de enfoscado se adoptarán las posturas adecuadas para evitar lesiones por sobreesfuerzos y se usarán los equipos de protección individual preceptivos (Guantes, Botas de seguridad y cinturón de protección lumbar.
- Durante los trabajos de enfoscado de los registros, se dispondrán de planchas metálicas que ocupen la mitad del registro, con el fin de evitar el riesgo de caída.
- El martillo neumático sólo será utilizado por personas autorizadas y con capacitación acreditada.
- No se utilizará el martillo hasta que el encargado lo indique, y haya comprobado que no existen conducciones enterradas que puedan producir accidentes.
- La pica o puntero, deberá estar en perfecto estado, si se observa que está deteriorada o gastada, pida que la sustituyan.
- Antes de accionar el martillo, se comprobará que la pica está perfectamente amarrada.
- Si durante el trabajo se debe abandonar el martillo, no se dejará hincado en el suelo, puede desprenderse accidentalmente y resultará muy difícil extraerlo, y se desconectará del circuito de presión.
- No se apoyará con todo el peso del cuerpo en el martillo ya que puede deslizarse.
- No se realizará esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- Si el martillo dispone de culata de apoyo, se evitará apoyarse a horcajadas sobre ella, para impedir recibir más vibraciones de las inevitables.
- Para evitar las proyecciones de aire comprimido, se comprobara que el acoplamiento del martillo con la manguera es el correcto, inspeccionando además la manguera para comprobar la presencia de grietas, desgaste, conexiones incorrectas, pidiendo su sustitución cuando así sea.
- Para evitar los efectos de la proyección de partículas es obligatorio el uso de, ropa de trabajo ajustada, gafas antipartículas y guantes.
- Para evitar lesiones en los pies es obligatorio el uso de calzado de seguridad.
- Si durante una jornada de trabajo no quedara finalizada la unidad, ésta deberá quedar perfectamente señalizada mediante conos y balizas luminosas además de permanecer cerradas con su tapa.
- Cualquier hueco que se efectúe, en el que haya la posibilidad de caída de materiales por él o incluso personas, será convenientemente tapado, con elementos de suficiente resistencia, de manera que aguante el peso del paso de vehículo y no pueda romperse (con chapones de acero)
- Nunca se dejarán los pozos o arquetas abiertas sin tapa o este elemento de protección.
- Estará prohibido el poner a cota pozos o arquetas a la vez que se está extendiendo aglomerado en el mismo punto con todo el equipo de extendido, y en particular con los compactadores moviéndose alrededor de los trabajadores.
- Además de haber colocado la señalización de obra en la calle donde se actúe, si ésta no está cortada al tráfico, se colocarán alrededor de los trabajadores conos o new yerseys de plástico a modo de balizamiento del punto de trabajo.
- En caso de que el punto de registro que se pone a cota coincida en un carril de circulación, será desviado el tráfico al carril que quede libre con señalistas de apoyo y señalización de indicación.

- *Protecciones individuales*

  - Ropa de trabajo
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de seguridad

3.2.10. Instalación de equipos

- *Riegos más frecuentes*

  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Contactos eléctricos.
  - Quemaduras.

- *Medidas preventivas y protecciones colectivas*

  - La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
  - Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de trabajo la cual debe permanecer correctamente acotada y señalizada.
  - Se revisará el estado de las herramientas y medios auxiliares a emplear entes de su utilización, sustituyendo aquellos que no reúnan las correspondientes condiciones de seguridad.
  - La herramienta a utilizar por los instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
  - Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
  - Siempre que se realicen trabajos en alturas se empleará un cinturón portaherramientas.
  - Las herramientas se emplearán únicamente para realizar trabajos para los que han sido diseñadas.
  - Equipos de protección individual
  - Casco de seguridad para protección de la cabeza contra choques e impactos.
  - Guantes de seguridad.
  - Gafas de seguridad contra impacto.
  - Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
  - Guantes de trabajo.
  - Guantes aislantes para baja tensión.

- *Protecciones individuales*

  - Ropa de trabajo
  - Guantes de seguridad
  - Casco de seguridad contra choques e impactos
  - Botas de seguridad con puntera reforzada de acero.
  - Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero.
  - Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
  - Gafas de protección o pantallas de protección facial contra proyección de partículas.

3.2.11. Puesta en marcha y servicio de instalaciones

- *Riegos más frecuentes*

  - Contactos directos e indirectos con elementos electrificados.
  - Presencia de tensión en equipos de medida, sistemas de alimentación auxiliar, etc.
  - Manejo de equipos eléctricos portátiles.
  - Manejo de herramientas manuales.
  - Vías de paso y acceso a puntos de la Subestación.
  - Definición exacta de la zona de trabajo.
  - Movimiento manual de cargas.
  - Manejo de Equipos de Inyección, para pruebas en primarios y secundarios, de tensiones e intensidades.
  - Trabajos en altura, superiores a 2 m.
  - Trabajos en proximidad en tensión.

- *Medidas preventivas y protecciones colectivas*

  - Controlar y señalizar la fuente de alimentación.
  - Desconexión previa de la fuente de alimentación para realizar el cambio de conexiones.
  - Las aplicaciones de tensión e inyecciones de intensidades, tanto en el circuito primario como en el secundario, se realizarán con la celda de línea y todos los elementos afectados, sin tensión de retorno. Para ello, se realizará el siguiente proceso operativo:
  - Autorización para el comienzo de los trabajos.
  - Imposibilidad de tensión de retorno en la línea objeto de ensayo, mediante p.a.t. en la entrada de la subestación y el pórtico de salida de la línea.
  - Comprobación de ausencia de tensión en la celda objeto del trabajo, enclavamientos y bloqueos, y utilización del equipo de protección obligatorio, de acuerdo con la naturaleza de los trabajos a realizar.
  - Utilización de equipos de inyección de intensidades y aplicación de tensión homologados.
  - Para la realización de las inyecciones de las intensidades primarias, se procederá desde la parte posterior de la celda, situando los equipos de inyección en el suelo y conectándose al primario de los TI's mediante cables de sección apropiados.
  - Al encontrarse los TI's situados a una altura superior a 2 m, se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:
  - Utilización de una escalera de mano homologada y en perfectas condiciones de uso, con la longitud suficiente para acceder a dichos equipos.
  - Fijación de la misma a un punto fijo.
  - Utilización por parte de los trabajadores de cinturón de seguridad homologado con dispositivo anticaída.
  - Fijación de los trabajadores a un punto fijo durante la ejecución del trabajo.
  - Utilización de E.P.I. obligatoria para este trabajo.
  - Se apantallarán los laterales de la celda de ensayo con el fin de evitar cualquier contacto eléctrico con las celdas adyacentes que se encuentran en tensión.
  - El PROMOTOR procederá a efectuar las maniobras necesarias para el descargo de la instalación o equipos sobre los que se van a efectuar los trabajos. Una vez la instalación en descargo y creada la zona protegida por EL PROMOTOR, el agente de descargo procederá a la entrega de la instalación al Jefe de los trabajos de la contrata, para que éste proceda a la verificación de ausencia de tensión, montaje de puesta a tierra y señalización de la zona de trabajo, una vez verificada con el agente de descargo la creación de la zona protegida y ésta sea de su conformidad.

3.2.12. Ejecución de señalización horizontal y vertical

- *Riesgos más frecuentes*
  - Atropellos, colisiones, vuelcos.
  - Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
  - Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
  - Dermatosis por contacto.
  - Lesiones, golpes, cortes por objetos o herramientas.
  - Contactos eléctricos.
  - Ruido.
  - Intoxicaciones con pinturas.
  - Sobreesfuerzos.
- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*
  - Se delimitarán las zonas de trabajo adecuadamente.
  - En el caso de tener que realizar trabajos con tráfico, se señalizarán adecuadamente las zonas de trabajo, con sus correspondientes limitaciones de velocidad.
  - En los trabajos de altura, se realizará una correcta utilización de las escaleras o plataformas que sean utilizadas.
  - Se evitará en todo momento la manipulación manual de cargas pesadas, para evitar sobreesfuerzos.
  - En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
  - La maquinaria que se emplee en la ejecución de la señalización horizontal (pintura), no deberá emplearse para el transporte de personas.
  - En caso de realizarse cortes de tráfico, el personal encargado de la labor, además de las prendas de protección individual dispondrá de paletas de señalización manuales.
- *Protecciones individuales*
  - Gafas de protección.
  - Ropa de trabajo.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de uso general.
  - Mascarillas.
  - Protectores auditivos.
  - Chaleco reflectante, cuando sea necesario.

3.2.13. Colocación de mobiliario urbano

- *Riesgos más frecuentes*
  - Caída de personas al mismo y a distinto nivel
  - Caída de objetos
  - Golpes por objetos o herramientas
  - Cortes y magulladuras por la naturaleza del mobiliario y herramientas
  - Sobreesfuerzos
  - Interferencia con servicios existentes
  - Choques contra elementos móviles de máquinas

- Atrapamientos por o entre objetos
- Proyecciones
- Contactos eléctricos

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

- Las piezas deberán colocarse siguiendo las instrucciones del fabricante. Se sujetarán, anclarán o elevarán por los lugares señalados para ello y con la maquinaria adecuada para tal fin.
- Las piezas se acopiarán según indique el fabricante y sin riesgo de que puedan desprenderse. Estos acopios se ubicarán en lugares apartados de la circulación de vehículos y de gente para evitar posibles golpes y tropiezos.
- Se deberá preparar la zona donde se va a colocar el mobiliario y la forma de acceder hasta ese lugar con las piezas.
- El izado se realizará con cuidado, acompañando con cuerdas para guiar y evitar el balanceo de los materiales. No se permitirá la estancia de personas en las proximidades de la grúa ni en su zona de acción.
- Se deberá poner especial cuidado en la utilización de herramientas manuales y de pequeñas piezas para evitar cortes, golpes y/o magulladuras.
- Se pondrá especial atención a las condiciones de los materiales con que estén fabricadas las piezas y se utilizarán guantes protectores para las manos.

➢ *Protecciones individuales*

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyección

➢ *Protecciones colectivas*

- Balizamiento y vallado.
- Señalización.
- Extintores.

3.3. RIESGOS DETECTADOS EN EL USO DE MAQUINARIA

En este apartado se enumeran los riesgos que se pueden producir por la utilización de determinada maquinaria durante la ejecución de las obras. En el Pliego de Condiciones se enumeran las condiciones que deben cumplir estas máquinas, y las medidas que deben adoptarse para evitar estos riesgos.

3.3.1. Riesgos detectados por el uso de maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones en general

3.3.1.1. Pala cargadora

- Atropellos.
- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.

- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Proyecciones de objetos.
- Golpes.
- Ruidos.
- Vibraciones.

3.3.1.2. Retroexcavadora mixta

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Deslizamiento por pendientes.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Atrapamientos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Rotura de canalizaciones (agua, alcantarillado, gas, electricidad).
- Ruidos.
- Vibraciones.

3.3.1.3. Retroexcavadora con martillo rompedor

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Deslizamiento por pendientes.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Atrapamientos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Rotura de canalizaciones (agua, alcantarillado, gas, electricidad).
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Proyecciones de objetos

3.3.1.4. Plancha vibrante (rana)

- Atropello
- Vuelco
- Caídas al mismo o a distinto
- Polvo
- Atrapamientos
- Choques
- Quemaduras
- Vibraciones

3.3.1.5. Rodillo vibrante

- Atropello.
- Vuelco.
- Caídas por pendientes.
- Choques.

- Quemaduras.
- Ruido.
- Vibraciones.

3.3.2. Riesgos detectados por el uso de maquinaria para el transporte de carga

3.3.2.1. Camión basculante

- Choques con elementos fijos de obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.

3.3.2.2. Camión hormigonera

- Choques con elementos fijos de obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

3.3.2.3. Camión cisterna para riegos asfálticos

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Desprendimiento y hundimientos del terreno
- Vuelco de maquinaria y camiones
- Aplastamientos
- Cortaduras
- Quemaduras
- Incendios y explosiones

3.3.2.4. Dúmper

- Choque con elementos fijos o móviles de obra.
- Atropello y/o aprisionamiento de personas en operaciones de maniobra, descarga y mantenimiento.
- Vuelcos al circular por pendientes excesivas, realizar maniobras bruscas, o llevar exceso de carga.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Vibraciones.

3.3.2.5. Carretilla elevadora (toro)

- Caída de las cargas transportadas
- Caída de las cargas una vez colocadas
- Caída del conductor al subir o bajar de la máquina o en marcha atrás
- Caída o basculamiento de la carretilla
- Vuelco de la carretilla

- Colisiones y choques, con estructuras fijas, circulando, con obstáculos en el suelo, con otros vehículos
- Exposición a ruidos
- Vibraciones del vehículo
- Condiciones climáticas
- Incendios y explosiones

3.3.3. Riesgos detectados por el uso de maquinaria para elevación de cargas

3.3.3.1. Camión grúa

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.

3.3.3.2. Grúa telescópica autopropulsada

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras.

3.3.4. Riesgos detectados por el uso de maquinaria para pavimentación de calzadas

3.3.4.1. Fresadora

- Caída de personas desde la máquina.
- Cortes
- Quemaduras por abrasión o contacto.
- Atropamientos por partes móviles o entre máquinas
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.

3.3.4.2. Extendedora de productos bituminosos

- Caída de personas desde la máquina.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.

3.3.4.3. Barredora

- Caída de la propia máquina
- Caída desde altura del operador
- Atrapamientos
- Atropellos
- Choques contra vehículos
- Proyección de partículas
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto

3.3.4.4. Máquina para pintar

- Golpes en manos y muñecas
- Atrapamientos de manos, brazos y pies al efectuar giros
- Vuelcos originados por distracciones
- Vibraciones
- Choques con otros vehículos

3.3.5. Riesgos detectados por el uso de máquinas herramientas y auxiliares

3.3.5.1. Vibrador de hormigón

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Electrocución (Si es eléctrico)
- Salpicaduras.
- Golpes.

3.3.5.2. Martillo rompedor

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo
- Generación de ruido
- Polvo ambiental
- Sobreesfuerzos
- Rotura de manguera bajo presión
- Contactos con la energía eléctrica
- Proyecciones de objetos y/o partículas
- Las derivadas de la ubicación del puesto de trabajo (caídas a distinto nivel, caídas de objetos, derrumbamientos del objeto que se trata con el martillo.)
- Los derivados de los trabajos y de la maquinaria de su entorno.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Golpes, heridas.
- Atrapamientos (Mantenimiento)

3.3.5.3. Compresor

- Vuelco
- Atrapamiento de personas
- Ruido

- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del escape del motor
- Atrapamientos durante operaciones de mantenimiento

3.3.5.4. Grupo electrógeno

- Atrapamientos
- Quemaduras
- Incendios y explosiones
- Contactos eléctricos
- Caída o vuelco de la máquina.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Inhalación de gases de la máquina.
- Ruido.

3.3.5.5. Sierra circular

- Cortes en las manos
- Proyección de partículas al cortar
- Retroceso de las piezas cortadas
- Rotura del disco

3.3.5.6. Cortadora de pavimento

- Cortes en las manos
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.

3.3.5.7. Radial

- Riesgo eléctrico
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel
- Golpes
- Cortes
- Polvo
- Vibraciones.
- Quemaduras.
- Incendio.

3.3.5.8. Taladro eléctrico

- Contacto con la energía eléctrica
- Atrapamientos
- Erosiones en las manos
- Cortes
- Golpes por fragmentos en el cuerpo
- Los derivados de la rotura de la broca
- Los derivados del mal montaje de la broca

3.3.5.9. Grupo de soldadura eléctrica

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico, deslumbramiento luminoso y radiaciones
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
- Derrumbe de la estructura
- Quemaduras
- Contactos eléctricos directos e indirectos por la conexión de la máquina, conductores flexibles, carcasa de la máquina o por la toma de corriente
- Proyección de partículas
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

3.3.5.10. Soldadura oxiacetilénica – oxicorte

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Explosiones
- 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.

3.3.5.11. Herramientas manuales

- Golpes, cortes, magulladuras
- Proyecciones de partículas
- Los derivados de un mal mantenimiento de las herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de la herramienta desde altura

3.4. RIESGOS DETECTADOS POR EL MANEJO DE MEDIOS AUXILIARES

En este apartado se enumeran los riesgos que se pueden producir por la utilización de determinados medios auxiliares durante la ejecución de las obras. En el Pliego de Condiciones se enumeran las condiciones que deben cumplir estos medios, y las medidas de seguridad que deben adoptarse para evitar estos riesgos.

3.4.1. Escaleras de mano

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Calzado antideslizante.

3.4.2. Ganchos, cables y eslingas

- Caída de material por exceso de carga, carga mal colocada o defecto de ganchos, cables o eslingas.
- Aplastamientos.
- Balanceo de cargas
- Cortes, golpes, magulladuras

3.4.3. Depósito de combustible

- Pérdidas de combustible
- Emanación de gases
- Incendios y explosiones

3.4.4. Contenedor de escombros

- Caídas de objetos desprendidos
- Caídas de objetos por colmo sin estabilizar
- Sobreesfuerzos por empuje o arrastre por fuerza humana
- Choques, atropellos

3.5. RIESGOS DETECTADOS DURANTE EL MONTAJE Y EL MANTENIMIENTO DE PROTECCIONES COLECTIVAS

En este apartado se analizan los riesgos pueden aparecer durante el montaje y el mantenimiento de las protecciones colectivas a utilizar en los diferentes tajos de la obra. En el Pliego de Condiciones se señalan las medidas de seguridad a tomar para evitar dichos riesgos o minorarlos, así como las condiciones que deben cumplir las citadas protecciones colectivas.

3.5.1. Tapa de madera para hueco horizontal

- Caídas a través del hueco
- Golpes, cortes y erosiones por manejo de madera y realización de tareas de clavazón.
- Sobreesfuerzos

3.5.2. Interruptor diferencial 30 o 300 miliamperios

- Cortes al cortar cables
- Erosiones
- Sobreesfuerzos
- Electrocución por maniobras en tensión o mala manipulación

3.5.3. Toma de tierra

- Caídas al mismo nivel y desde altura
- Contactos con la energía eléctrica (contacto directo o derivación
- Erosiones en las manos por el manejo de cuerdas, redondos de acero o redes.
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre materiales sueltos
- Pinchazos cortes, rasguños, erosiones

3.5.4. Entibación, blindaje metálico para zanjas

- Desprendimientos de tierras, sepultamientos.
- Desprendimientos de piezas durante el izado
- Vuelco de elementos
- Atrapamientos entre piezas o contra el terreno
- Cortes, contusiones, golpes, magulladuras

3.5.5. Barandilla autoportante tipo ayuntamiento

- Erosiones y golpes por manejo de objetos pesados
- Cortes por uso de alambres para inmovilización de componentes
- Sobreesfuerzos
- Atropellos

3.5.6. Palastro de acero

- Atrapamiento de miembros durante las maniobras de ubicación
- Sobreesfuerzos
- Atropellos
- Golpes, contusiones, erosiones.

3.5.7. Valla para cierres (simple, doble torsión o modular)

- Sobreesfuerzos
- Cortes
- Golpes
- Atrapamientos
- Atropellos
- Los propios del entorno donde se actúa

3.6. RIESGOS Y MEDIDAS DE LA MANIPULACIÓN DE CARGAS

3.6.1. Manipulación de cargas de manera manual

Según el artículo 3 “Obligaciones generales del empresario” del RD 487/1997 de 14 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas:

El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de las cargas, en especial mediante la utilización de equipos para el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador.

Cuando no pueda evitarse la necesidad de manipulación manual de las cargas, el empresario tomará las medidas de organización adecuadas, utilizará los medios apropiados o proporcionará a los trabajadores tales medios para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación. A tal fin, deberá evaluar los riesgos tomando en consideración los factores indicados en el Anexo del presente Real Decreto y sus posibles efectos combinados"

En general, los riesgos más frecuentes en este tipo de trabajos son la caída de materiales, las caídas al mismo o a distinto nivel, los sobreesfuerzos o los golpes contra objetos, entre otros.

3.6.2. Carga y descarga de materiales con medios mecánicos

- *Riesgos más frecuentes*

  - Atropellos
  - Vuelcos
  - Caída de materiales
  - Caídas al mismo o a distinto nivel
  - Sobreesfuerzos
  - Golpes contra objetos
  - Atrapamientos

3.7. RIESGOS Y MEDIDAS PARA EL USO DE MATERIALES Y PRODUCTOS

Para poder ejecutar las obras, aparecen una serie de materiales y productos, que como consecuencia del riesgo de su uso, deben considerarse dentro de la seguridad y salud. A continuación se exponen los más habituales:

3.7.1. Cementos

Produce importantes lesiones en piel, ojos y vías respiratorias llegando en ocasiones a ser invalidantes. Los componentes del cemento reaccionan químicamente al fraguar produciendo irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes. Por vía respiratoria ocasiona lesiones bronquiales, por ingestión produce trastornos digestivos y úlceras gástricas.

Se adoptarán medidas que minimicen la emisión de polvo de cemento como la elección de un lugar de almacenamiento protegido y cubierto. Se utilizarán como E.P.I.:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Gafas que cubran complemente los ojos.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas impermeables.
- Casco y gorro de cabeza.
- No se fumará ni se comerá durante su manipulación.

3.7.2. Yeso

Durante las operaciones de manipulación de sacos de yeso (descarga, transporte o apilado), es cuando más se agudiza el riesgo de inhalación de polvo de yeso y de contacto con la piel o mucosas. El yeso inhalado por vía respiratoria produce afecciones bronquiales que pueden llegar a ser graves cuando la inhalación es importante. Si entra en contacto con la piel, al humedecerse con el sudor, es cuando manifiesta claramente su agresividad dando lugar a irritaciones, grietas o llagas por desecación de la zona afectada, con posterior riesgo de infección. En contacto con las mucosas produce su irritación.

La medida preventiva de carácter general que ha de tenerse en cuenta es prever el lugar de almacenamiento de los sacos, evitando que sea en corrientes de aire y tapando el material almacenado para que no se produzcan ambientes pulvígenos. Además, se usarán:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Guantes de caucho.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Mascarilla antipolvo.
- Aseo personal.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.

3.7.3. Cal

El mayor riesgo en el manejo y manipulación de la cal viene producido por un lado durante el proceso de descarga, almacenamiento y trasiego del producto (envasado en sacos o a granel), al entrar en contacto con la piel, produciendo en estos casos graves quemaduras y ulceraciones en las zonas de contacto. Durante el proceso de apagado las quemaduras producidas por las salpicaduras de la lechada de cal suelen ser graves. La instalación de los gases y vapores que se desprenden durante esta operación producen también graves lesiones en las vías respiratorias.

La protección frente a los riesgos derivados del uso de la cal pasa fundamentalmente por evitar tener alguna parte del cuerpo expuesta, utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es obligatorio el uso de:

- Guantes anticáusticos que cubran hasta el codo.
- Mandil de cuero.
- Botas de cuero.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Pantalla facial.
- Mascarilla con filtro para gases y vapores (FFA1P1).
- Casco de seguridad.

Además, se tendrá siempre a mano agua y jabón para poderse lavar inmediatamente si se produce contacto, se prohibirá fumar, comer o beber durante la exposición al producto. Durante el apagado, que se hará al aire libre, nadie se acercará a sus inmediaciones.

3.7.4. Resinas epoxi

Se suelen usar como adherentes para juntas de trabajo en hormigones y sus armaduras o para la fabricación de morteros especiales y de alta resistencia para bordes de juntas de dilatación de los elementos estructurales, inyecciones para sellado de grietas y fisuras en muros, revestimientos superficiales de suelos u otro tipo de paramentos, etc. Se prepara mediante la mezcla de sus dos componentes, base y reactivo, y su posterior amasado. La puesta en obra se realiza normalmente por métodos manuales, brocha, espátula, llana, etc. siendo durante estas fases cuando se hacen presentes sus efectos agresivos para el aplicador. Estos efectos se manifiestan fundamentalmente por contacto directo con ellas durante el proceso de reacción y fraguado, dando como resultado lesiones en la piel, irritaciones y procesos de hipersensibilización y alergias, aumentando considerablemente su gravedad cuando el contacto se produce con las mucosas de la boca, nariz u ojos. También puede producir problemas al ser inhalados sus gases y vapores desprendidos, produciendo lesiones en dichas vías respiratorias, llegando a provocar graves afecciones broncopulmonares.

Las medidas preventivas vienen impuestas en primer lugar por una buena ventilación, tanto del lugar de preparación y amasado de la resina epoxi como del entorno donde se aplique. A estas medidas hay que añadir la utilización de un equipo de protección individual adecuado compuesto por ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes de caucho, gafas y mascarilla con filtro específico para gases y vapores (FFA1P1)

En caso de que la resina epoxi en su fase de fraguado entrase en contacto con la piel o mucosas, se procederá a lavar abundantemente con agua y jabón la zona afectada, manteniendo en todo caso un buen estado de aseo personal, sobre todo antes de las comidas, de fumar y al finalizar la jornada de trabajo.

3.7.5. Desencofrantes y aditivos para hormigones

Los desencofrados se suelen diluir en agua, aunque a veces se usan concentrados. Estos productos aceitosos producen, al entrar en contacto con la piel mucosas, irritaciones y alergias, más importantes cuanto más concentrado esté el producto.

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su aplicación.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Realizar la imprimación en ambientes bien ventilados.
- Guantes de caucho.
- Mascarilla de filtro para gases y vapores (FFA1P1).
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

3.7.6. Betunes

El betún como último producto de la destilación del petróleo, es el menos volátil y por tanto el que potencialmente tiene menos riesgo. Su agresividad vendrá condicionada fundamentalmente por el uso a que se destine y por tanto a su manejo y aplicación. En forma de emulsión, su agresividad se manifiesta casi exclusivamente por el contacto con la piel, produciendo irritaciones e hipersensibilidad de contacto, agravando el riesgo cuando se limpia la zona afectada con productos más volátiles como petróleos o gasolinas. En forma de láminas, el mayor riesgo es el que se deriva de las quemaduras por contacto con el betún fluidificado durante la fase de solape y soldeo, agravado por su gran inercia térmica.

Las agresiones que produce el betún son casi exclusivamente las derivadas del contacto con la piel, por lo que los equipos de protección individual se limitan con carácter general a ropa de trabajo y guantes. En situaciones extremas y por contacto continuo y permanente se puede producir cáncer de piel.

3.7.7. Maderas

La madera es un material imprescindible en las obras. Hay maderas de origen tropical que llegan a tener un alto grado de toxicidad. Esta toxicidad proviene de la resina de esta madera, que impregna su parte leñosa y que en forma de polvo facilita su alto grado de riesgo. El contacto con este polvo provoca lesiones cutáneas, inflamaciones y procesos alérgicos por hipersensibilización de la piel. No obstante, su mayor riesgo se produce al inhalar este polvo, pudiendo llegar a provocar lesiones broncopulmonares, procesos asmáticos, espasmos e incluso parada respiratoria. Cuando la penetración en el organismo se produce por vía digestiva, se provocan vómitos, diarreas y en general trastornos digestivos.

La más eficaz medida de prevención frente a los riesgos y las consecuencias del polvo producido por la mecanización de las maderas tropicales, es disminuir o anular la emisión de polvo por lo que siempre se utilizarán máquinas de corte y mecanizado con sistema de extracción localizada y su posterior filtrado. A su vez es obligado el uso del equipo de protección individual compuesto por ropa de trabajo de cobertura total, guantes, gafas y mascarilla facial de filtro mecánico.

La ventilación del lugar de trabajo es una medida que influirá en una menor concentración de polvo, sin olvidar la importancia que tiene el aseo personal, sobre todo antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.

3.7.8. Lacas, barnices y pinturas

Son aquellos productos cuya misión es la de proteger superficialmente los elementos constructivos y que estén compuestos básicamente por cargas minerales, pigmentos y aceites emulsionantes con disolventes orgánicos. Estos productos se presentan en el mercado envasados en recipientes, y ya preparados para su utilización directa. Los riesgos que se derivan de la utilización de estas pinturas, además del de incendio o explosión como consecuencia de la volatilidad y grado de inflamabilidad de sus disolventes, vienen determinados por la alta toxicidad de dichos disolventes y en cierto tipo de pinturas por el efecto sumatorio de los óxidos de sus cargas minerales como pueden ser plomo, cobre, etc. La aplicación de estos productos se hace mediante métodos manuales con brocha o muñequilla, o mediante la proyección con pistola. El mayor riesgo se genera en este último caso, dado que este sistema hace que la concentración de vapores y partículas en el ambiente sea mucho mayor. Las principales vías de afectación son la dérmica, con resultados de irritaciones y procesos alérgicos, la respiratoria por inhalación de vapores orgánicos, que da lugar a afecciones respiratorias, y la digestiva, provocando trastornos gastrointestinales.

Las medidas se establecerán en un principio tratando de disminuir lo más posible la concentración del contaminante compuesto por vapores y partículas en suspensión. Esto se consigue con una buena ventilación, natural o forzada. Si se trata de un taller de pintura, es necesario pues, realizar un estudio previo.

En cuanto a las medidas de prevención a adoptar, es imprescindible el uso de ropa d trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas o pantalla facial, mascarilla con filtro mixto para partículas sólidas y carbón activo para vapores orgánicos así como gorro protector de la cabeza.

Es muy importante mantener un escrupuloso aseo personal, sobre todo antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.

3.7.9. Gasolina, gasoil

Las gasolinas y petróleos se utilizan como materiales auxiliares para combustibles de motores de explosión, en generadores eléctricos, compactadores, vibradores, etc. Las gasolinas, por ser los productos más volátiles de la destilación del petróleo, desprenden gran cantidad de gases y vapores con alto contenido de hidrocarburos. Por tener los vapores de las gasolinas un punto de inflamabilidad muy bajo, el riesgo de incendio y explosión es muy alto, lo que implica que su almacenamiento se haga en recintos muy ventilados. Desde el punto de vista higiénico, estos productos son agresivos tanto por contacto con desecación e irritaciones de la piel, como por ingestión con alteraciones gástricas y ulceraciones en el intestino. Si se produce la contaminación por vía respiratoria por inhalación de los vapores de las gasolinas, se producen lesiones pulmonares, espasmos musculares e incluso pérdida de consciencia.

Como primera medida a tener en cuenta está el realizar las operaciones de trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego, llenado de depósitos y su utilización como desengrasante en recipientes abiertos. En estas operaciones se utilizarán guantes y mascarilla de filtro contra vapores orgánicos, así como la preceptiva ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es muy importante mantener un estricto aseo personal, lavándose con abundante agua en caso de salpicadura del producto a la boca y sobre todo a los ojos.

3.7.10. Gases (acetileno, propano, butano, etc.)

Los gases combustibles son productos que sin formar parte de los materiales y los elementos que intervienen en el proceso constructivo se utilizan como productos auxiliares, en este caso para operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc. Los gases combustibles más utilizados son el acetileno, propano y butano. Todos ellos tienen en común que su almacenamiento se realiza en tubos o botellas, encontrándose en su interior, licuados y a presión. Los riesgos más importantes que se derivan de su utilización son la deflagración o explosión, con las evidentes consecuencias de quemaduras, amputaciones, etc. Desde el punto de vista higiénico, durante el proceso de soldeo y en general por la combustión de estos gases, se desprende dióxido de carbono y en caso de una combustión deficiente monóxido de carbono. El primero provoca el desplazamiento del oxígeno del aire en sus inmediaciones y el segundo intoxicaciones, con pérdida de consciencia e incluso la muerte.

Las medidas de prevención frente a los efectos agresivos de estos gases combustibles son, fundamentalmente, el asegurar una buena ventilación tanto de los recintos de almacenamiento como en los lugares donde se realicen las operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc.

3.7.11. Siliconas

Durante la reacción de polimerización (endurecimiento) es cuando se desprende ácido acético que proporciona ese olor característico a vinagre y el que genera los riesgos en su aplicación. Las vías de contaminación más afectadas son la dérmica como consecuencia del contacto del producto con la piel produciendo irritaciones, que son más acusadas cuando el contacto se produce con las mucosas de boca, nariz y ojos. Por vía respiratoria no se presentan graves complicaciones salvo irritaciones de las vías respiratorias, a no ser que se estuviese en un ambiente con grandes concentraciones de ácido acético, provocando en este caso afecciones broncopulmonares.

Evidentemente las medidas de protección vienen en primer lugar por proporcionar una buena ventilación del lugar de trabajo y en la utilización de los equipos de protección individual como guante, gafas protectoras, además de ropa de trabajo adecuada y mascarilla específica (FFA1P1).

En caso de contacto con la piel hay que proceder a un buen lavado con agua y jabón.

Se evitará comer, beber o fumar durante la aplicación de siliconas.

El tratamiento y almacenamiento de estos elementos debe figurar en el Plan de Seguridad y Salud.

3.8. RIESGOS Y MEDIDAS PARA LOS RESPONSABLES DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA.

Estas personas normalmente asisten a la Dirección de Obra en el Control de Calidad de la obra. Suelen pertenecer a un laboratorio de control. No se incluyen en este apartado a los responsables del control de calidad de la propia Contrata, que estarán obligados al estricto cumplimiento de las medidas establecidas por el Plan de Seguridad.

Sin embargo, los responsables del control de calidad por parte de la Dirección de Obra, no estarían afectados por ese Plan.

No obstante, deben conocer los aspectos del Plan que les puedan ser de aplicación, actuando de un modo semejante a lo indicado para los integrantes de la Dirección de Obra. Además, cuentan en su empresa con una evaluación de riesgos y unas medidas de seguridad dictadas, que deberán cumplir en todo caso.

Advertirán siempre de su presencia en la obra a algún responsable de la Contrata para que se adopten las medidas de seguridad necesarias para su circulación y acceso a los tajos que sean necesarios.

Es recomendable que en todo momento estén acompañados por alguien de la Contrata, preferiblemente Técnico de Prevención o Recurso Preventivo. Nunca deberán acceder a un tajo sin conocimiento previo de algún responsable de la Contrata, pues pudiera suceder que estuviera abandonado por alguna causa de riesgo.

3.9. RIESGOS Y MEDIDAS DURANTE LAS VISITAS A OBRA

Toda persona que visite la obra deberá comunicarlo antes a la oficina de obra y obtener la correspondiente autorización.

Quienes visiten la obra, deberán estar acompañados en todo momento por una persona autorizada.

Durante la visita a la obra, el visitante debe llevar los equipos de protección individual apropiados a la fase desarrollada. En cualquier caso, como mínimo, dispondrá de casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales desde zonas superiores, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad cuando se transite por zonas próximas a trabajos con maquinaria.

Cualquier situación de riesgo observada durante la visita, que pudiera provocar un accidente y/o incidente deberá ser comunicada a través de la persona que le acompañe.

El visitante debe respetar las distintas señalizaciones de seguridad existentes en la obra, ya que puede accidentarse aunque no desarrolle directamente los trabajos.

Se deben respetar las vías de circulación habilitadas para peatones. En caso de no existir caminos separados físicamente para peatones y vehículos, se extremarán las precauciones.

El visitante no se debe acercar a las máquinas en movimiento.

Finalmente, si no cumpliese con las normas de seguridad establecidas o con las directrices que le pudiesen ser dictadas a lo largo de la visita, puede y debe ser expulsado de la obra.

3.10. RIESGOS Y MEDIDAS PARA LOS INTEGRANTES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

Las personas integrantes de la Dirección de Obra realizan trabajos de supervisión y control de todos los tajos de la obra. Por ello, les son inherentes muchos de los riesgos que para ellos se describen.

Por esta razón, los integrantes de la Dirección de Obra deberán conocer las medidas que se incluyen en el Plan de Seguridad. Su conocimiento implica la adopción de las medidas de seguridad adecuadas de acuerdo a las circunstancias, así como la necesidad de dotarse de las protecciones individuales requeridas en cada caso.

Además, se debe apelar al sentido común para el acceso a los diferentes tajos, debiendo pedir ayuda a los responsables del tajo o al Técnico de Prevención para que les indique las medidas a adoptar.

Nunca deberán acceder a un tajo sin conocimiento previo de algún responsable de la Contrata, pues pudiera suceder que estuviera abandonado por alguna causa de riesgo.

También se debe tener en cuenta que su presencia en el tajo puede distorsionar las actividades que se estén realizando, suponiendo un riesgo para los operarios y para ellos mismos. Deberá hacerse notar ante los operarios, cerciorándose de que ha sido detectada su presencia.

3.11. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Las actuaciones contempladas en este proyecto se desarrollan en zonas donde no se debe convivir con personas ajenas a la obra, al tratarse de zonas cohabitadas, en el caso de que esté demolida la zona del Caserío de Calabazas Altas. En caso contrario, se debe mantener en todo momento el acceso a las diversas edificaciones existentes, tanto para peatones como para vehículos. Se tendrá en cuenta esto a la hora de organizar los tajos de la obra, de modo que puedan compatibilizarse los trabajos, con la vida normal de los residentes.

Los riesgos de daños a terceros como consecuencia de lo anterior, pueden ser los que siguen:

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos materiales.
- Atropello.
- Colisiones de vehículos.
- Motivados por desvíos de carreteras y caminos.
- Zanjas que interfieran el camino de los peatones.
- La inevitable formación de barro en los días de lluvia.
- Ruido, polvo y tropiezos.

➢ *Prevención de riesgos de daños a terceros*

Antes de comenzar las obras, habrán sido señalizadas adecuadamente las ocupaciones de la vía pública. Debido a que es una zona poblada, son previsibles interferencias con vehículos y peatones ajenos a las obras en algún momento puntual. Se extremarán las medidas de seguridad en el vallado, tratamiento y señalización de los caminos de acceso a las distintas fincas, y se especificará en el Plan de Seguridad y Salud qué tratamiento se les va a dar durante las obras. De igual forma, se especificarán las medidas de seguridad y salud en la demolición de los diferentes elementos afectados.

Se dispondrá de un lugar donde se colocarán las locales de higiene y bienestar de los obreros, y donde se podrá disponer de un almacén. En este recinto se dispondrán de forma independiente accesos para personal y para maquinaria y vehículos de obra. En esta fase de proyecto aún no se ha determinado el lugar en que serán implantados, por lo tanto el Contratista a la hora de redactar el Plan de Seguridad establecerá en sus planos el lugar en que se dispondrán estas entradas. Se indica a continuación la señalización mínima que habrá de ser dispuesta en cada uno de ellos:

- Accesos de personal:

  A la derecha de la puerta de entrada de personal y en el vallado se colocará la siguiente señalización:

  * Prohibido el paso a personas no autorizadas.
  * Uso obligatorio de E.P.I.

- Peligro en general.

Superada cada una de las puertas de entrada a la obra deberá colocarse un panel informativo con las señales más comunes de Prohibición, Obligación Advertencia y Salvamento, con las que deberá familiarizarse el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo.

– Acceso de vehículos y maquinaria

En el vallado exterior y en la entrada se colocarán las siguientes señales:

- Velocidad máxima 20 km/h.
- Prohibido el paso a peatones.

En el vallado, y junto a la puerta de salida de vehículos, se colocará la siguiente señalización:

- STOP (si es necesario se colocarán señalistas). Cuando una máquina o vehículo se disponga a salir del recinto de obra está obligado a detenerse y comprobar, antes de acceder al vial, que no va a producirse ninguna interferencia con otro vehículo. Para permitir esto se asegurará en todas las salidas que existe un tramo horizontal de una longitud mínima de 6 metros, con objeto de facilitar la visibilidad del conductor.

  Los señalistas habrán de cumplir los siguientes requisitos:

  - Habrán de ser instruidos previamente en la actividad que desarrollarán.
  - Han de disponer de carnet de conducir preferentemente.
  - Estarán protegidos por la señalización comentada anteriormente y que el contratista habrá de definir concretamente en su Plan de Seguridad y Salud.
  - Habrán de utilizar prendas reflectantes según UNE-EN-471.
  - No se habrán de situar en zonas oscuras en las que se dificulte el que sean percibidos por los conductores.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos.

La obra que nos ocupa se desarrolla en un espacio parcialmente habitado y dado que estas obras han de realizarse sin interrumpir el habitual desenvolvimiento de los habitantes del lugar, se debe tratar que los peligros y dificultades se reduzcan al mínimo y para ello es fundamental atender al balizamiento y la señalización.

La obligación de señalización alcanzará, además de a la propia obra, a aquellos lugares en que resulte necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de las obras. Por ello, es obligatorio antes del inicio de las obras colocar las señales necesarias y su correcto mantenimiento hasta su finalización. La señalización tendrá, como mínimo, una reflectancia de nivel 1.

El límite de la zona de peligro se protegerá por medio de vallas, señales de tráfico, carteles informativos, cinta señalizadora y cuantos medios estime la Dirección de Obra para evitar el acceso a la obra. Los recintos (tajos) vallados llevarán luces propias colocadas en ángulos salientes.

Cuando el estrechamiento de la calzada o el corte de la misma sean imprescindibles, se señalizará con suficientes carteles-croquis de preaviso el camino de desvío a seguir. La anchura mínima de los pasos peatonales será de 1,5 m y siempre que sea posible se harán por las aceras.

Se eliminará de inmediato el barro, escombros, restos de obra, etc. que pudiera caer a vías públicas para evitar derrapes, resbalones, etc.

De igual modo se procederá con las pasarelas y chapones de acceso a casas, garajes, locales o fincas que se tendrán que colocar durante determinadas fases de los trabajos, para facilitar la accesibilidad y evitar tropiezos, resbalones, etc. El material de estos pasos ha de ser rugoso, y debe colocarse de forma que quede fijo y bien protegido.

Se mantendrá en buen estado el vallado perimetral y los carteles informativos, sea cual fuere la circunstancia que causó su deterioro.

Todos los pozos y arquetas dispondrán de una tapa provisional, convenientemente recibida, hasta que pueda colocarse la definitiva.

Todas las zanjas, taludes y huecos se protegerán y señalizarán dejando pasos para la circulación peatonal y de vehículos si es necesario, con las debidas protecciones.

Se regarán las zonas de trabajo que generen polvo que pueda interferir a terceros. Cada cierto tiempo, se deberá retirar con una cuchilla la capa superficial de polvo, para evitar que con los riegos se generen zonas embarradas con peligro de deslizamiento.

4. RIESGOS NO EVITABLES

Los riesgos no evitables son aquellos que no son intrínsecos en la ejecución de las obras y por tanto no se pueden evitar, pero si se pueden controlar. Podemos mencionar:

- Estrés térmico.
- Los derivados de actos mal intencionados, de la negligencia y de la impericia de los operarios.
- Acciones de agentes exteriores al proceso.
- Los derivados del intrusismo.
- Las derivados de las indefiniciones propias ajenas al proyecto.

Para reducir y controlar los riesgos expuestos, se tomarán las medidas preventivas y protecciones técnicas siguientes:

- Entrega de prendas de protección adecuadas para protegerse de las inclemencias atmosféricas.
- Control por parte de la línea de mando, en evitación de riesgos por impericia y actos mal intencionados.
- Limitaciones y prohibiciones que afectarán a las operaciones, procesos y las exposiciones laborales agentes externos.
- Información de los riesgos intrínsecos de la obra, con la entrega instrucciones de operarios subcontratado.
- Reuniones informativas.
- Vallados, señalización y controles en prevención de riesgos de intrusismo.

5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, DE LA MAQUINARIA Y DE LAS HERRAMIENTAS

5.1. MEDIOS AUXILIARES

5.1.1. Escaleras de mano

- Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas.
- Se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

- Si son de madera:
  - Los largueros serán de una sola pieza.
  - Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
  - No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.
  - Queda prohibido el empalme de dos escaleras (Salvo que cuenten con elementos especiales para ello)
  - No deben salvar más de 5 m, salvo que estén reforzadas en su centro.
  - Para salvar alturas superiores a 7 m serán necesarios:
  - Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
  - Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, cuyo tipo y características serán indicados en la hoja correspondiente de este tipo de protección.
  - Las de tipo carro estarán provistas de barandillas.
  - No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 Kg.

➢ *Puntales metálicos*

- Tendrá la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos de nivelación se tendrán engrasados para evitar los esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras y torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
- Encofrado trepante
- Torreta o castillete de hormigonado
- Cimbra.

5.2. MAQUINARIA

5.2.1. Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones en general

Estarán equipadas con:

- 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.

En su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Todos los bordes de las excavaciones efectuadas quedarán señalizados con cuerda de banderolas instalada a un mínimo de 2 m del corte de terreno quedando prohibida la estancia o paso de personas en el trozo de terreno intermedio.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- Irán equipadas con extintor.

- Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgos de vuelcos o desprendimientos de tierras.
- Estará siempre manejada por personal autorizado y cualificado.
- Todos sus elementos tendrán la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpias de grasa, barro y aceite.
- No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
- No se abandonará la maquinaria sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Quedan prohibidos los acopios de tierras y/o materiales al borde de la excavación
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si descargan material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1'00 m garantizándose mediante topes.
- La retroexcavadora, al descender por la rampa, llevará el brazo de la cuchara situado en la parte trasera de la máquina.

➢ *Protecciones individuales*

El operador llevará en todo momento:

- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

5.3. MÁQUINAS HERRAMIENTAS Y AUXILIARES

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas en general*

- Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (Cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.)
- Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.
- En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.
- Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.

- Toda máquina averiada, o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.
- Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para evitar el balanceo.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (Con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados)
- La carga debe estar en su trayecto constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.
- Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.
- Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.
- Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.
- Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más del 10% de los mismos.
- Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.
- Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

➢ *Medidas de seguridad y protecciones colectivas para fresadora*

- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Se utilizará el equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Nunca se comenzarán los trabajos de fresado si previamente no se ha dispuesto la señalización provisional de ordenación de tráfico necesaria para cada caso en particular, excluyendo al tráfico la zona de fresado cortando el tráfico en la calle en la que se estén realizando los trabajos.
- Sólo se permitirá el manejo de esta máquina a personas responsables, con experiencia y que estén en posesión del permiso de circulación.

- No llevar prendas sueltas o accesorios que puedan engancharse en los mandos u otras partes móviles de la máquina.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del operador o las escaleras de acceso.
- 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 un desplazamiento por carretera abierta al tráfico para cambiar de tajo, asegurarse de que la máquina cuenta con luces, baliza luminosa intermitente, banderines de señalización y otros indicadores de peligro.
- La máquina sólo debe moverse con su propio sistema de traslación.
- Las reparaciones y el mantenimiento sólo deben llevarse a cabo cuando el motor y el sistema hidráulico de traslación de la máquina sea parado totalmente.
- 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 y con la máquina totalmente parada y desconectada la llave de contacto.
- Las personas ajenas a la máquina no se deben acercar a ella.
- Si al estacionar la máquina se obstaculiza el tráfico debe señalizarla utilizando barreras, señales, luces de aviso, etc.
- No subir ni bajar de una máquina en movimiento.
- Irá dotada de marcado CE, cumpliendo el R.D. 1215/1997, así como legislación vigente de aplicación.
- Dispondrá de los resguardos adecuados en aquellos elementos que sean susceptibles de provocar atrapamientos (Tambor, cinta transportadora etc.)
- Utilización de acuerdo a las instrucciones del fabricante con los dispositivos de seguridad en perfecto estado de mantenimiento.
- Prohibición al personal de permanecer en las inmediaciones del radio de acción de la máquina.
- La velocidad de la máquina y el camión que recoge el material será adecuada para poder detener cualquiera de los dos en todo momento, coordinándose visualmente ambos operarios.

➢ *Protecciones individuales*

- Botas impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Sombrero para protegerse del sol.
- Mascarilla antipolvo.
- Cinturón antivibratorio

5.4. HERRAMIENTAS MANUALES

Las herramientas manuales deberán ser las adecuadas en cada momento para cada trabajo. No se deberán realizar trabajos con herramientas no adecuadas, con otra función, de diferente tamaño, etc.

Se cuidará el correcto mantenimiento de las herramientas, sobre todo con un correcto mantenimiento.

Se deberá recoger todas las herramientas cuando se finalicen los trabajos. Mientras duren estos, se cuidará que las herramientas estén en una posición adecuada que no implique riesgos para los demás operarios. Un buen orden en los trabajos es fundamental en estos casos.

Cuando se observe el deterioro de una herramienta se debe cambiar a la mayor brevedad posible, pues esta es una de las mayores fuentes de accidentes,

No se manipularán las herramientas, ni se eliminarán las posibles protecciones que pudieran llevar incorporadas. Caso de observarse alguna manipulación o la falta de algún elemento se deberá sustituir.

6. OTRAS DISPOSICIONES

6.1. MANIPULACIÓN DE CARGAS

6.1.1. Manipulación manual

Como medidas preventivas para evitar los riesgos mencionados se pueden citar las siguientes, sin menoscabo de lo que establezca el RD 487/1997 en su anexo nº 1.

- Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir para su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cual es la mejor manera de agarrarlo.
- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores.
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga.
- Nunca se deben transportar cargas mirando hacia atrás
- No se deben transportar cargas que por su forma o volumen impidan ver el camino a recorrer.
- No se deben manipular varias piezas voluminosas o pesadas a la vez. Se hará de una en una.
- Como protecciones individuales complementarias se deben considerar: casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales; guantes de seguridad; calzado de seguridad; ropa de trabajo (traje impermeable en tiempo lluvioso).

6.1.2. Manipulación de cargas con ayuda de medios mecánicos

Medidas preventivas de carácter general

- Los transportistas y gruístas serán personal especializado
- Los camiones se ubicarán en zona donde el terreno esté nivelado y sea consistente, de lo contrario es posible que al manipular la carga se desequilibre el camión y pueda volcar.
- Los productos deberán venir con puntos concretos desde los que se puedan asegurar para ser cargados o descargados.
- Se utilizarán elementos apropiados para la carga o descarga en cada caso, tales como uñas especiales, piezas de apriete, etc. Deberán proporcionarlas el fabricante o el transportista.
- El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados antes de dar la orden de movimiento al gruista.

- Si es necesario guiar la carga durante su desplazamiento se hará ayudados por cuerdas colocadas previamente, evitando en todo momento la proximidad de trabajadores en zonas próximas a los elementos manipulados.
- No se realizarán cargas o descargas en zonas próximas a líneas eléctricas. Como mínimo deberán situarse a 5 metros de distancia de las mismas.
- Si el camión realiza maniobras de marcha atrás, dispondrá de la ayuda de un señalista.
- Si se tienen que realizar la carga o la descarga en zona de vía pública, se realizará una de las siguientes operaciones: si es posible se cortará el tráfico por la zona adyacente, tanto de vehículos como de peatones; si no es posible, se pondrá un señalista que organizará los movimientos de tráfico y de peatones.
- Los materiales nunca pasarán por encima de trabajadores, vehículos o peatones.
- Se emplearán medios adecuados de carga: eslingas en correcto estado, cinchas textiles sin defectos, etc.
- Se protegerán las aristas vivas de los materiales a cargar o descargar, para evitar la rotura de los elementos usados para realizar la carga o descarga, cinchas, eslingas, etc.
- Si se necesario que algún trabajador se suba a la caja del camión, lo hará desde los propios pates del camión, o desde escaleras auxiliares ancladas en la parte superior y dotadas de zapatas antideslizantes.
- Si permanece algún trabajador sobre la caja, los hastiales de la misma deberán permanecer subidos en todo momento, evitando así el riesgo de caída.
- No se saltara al suelo desde al carga o desde la caja.
- Si se trata de productos paletizados (productos cerámicos o material en sacos) No se descargará ningún material que no venga paletizado o en bateas o recipientes que impidan su caída.
- Si se trata de material voluminoso (Ferralla, prefabricados, tubos, estructuras metálica, etc.) se recomienda que la altura de al carga no sobrepase la altura de los hastiales de la caja del camión (las empresas suministradoras deben disponer de Evaluación de Riesgos referentes a estos trabajos donde se contemple este aspecto); de lo contrario, si es necesario que acceda algún trabajador sobre el material para hacer los enganches a grúa, deberá usar arnés y sujetarse a un punto fijo de la estructura del camión o de los propios materiales cuando estos sean los suficientemente resistentes.
- El fabricante deberá prever los puntos de los que deberán agarrarse los distintos elementos.

➢ *Protecciones individuales*

- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes de loneta-cuero
- Calzado de seguridad

6.2. ACOPIOS

Los acopios se realizarán en lugares adecuados, suficientemente horizontales y estables. No deben entorpecer las vías de circulación.

Se dispondrán los acopios de manera estable, de tal modo que no se produzcan vuelcos, derrames, desprendimientos, etc.

Los acopios deberán estar convenientemente vallados, y alejados de las vías de circulación, de modo que no sea previsible un choque de algún vehículo con ellos.

Se deberá tener en cuenta la posible incompatibilidad de productos almacenados. Se procurará en todo caso que los productos de distintos tipos estén separados. Los productos peligrosos deberán estar acopiados en zonas apropiadas, señalizadas adecuadamente y alejadas de los lugares donde se hayan instalado las instalaciones de higiene y bienestar o alejadas de viviendas. Por las peculiares condiciones del espacio circundante, y ante el riesgo de incendio o vertido, se tendrá en cuenta estas circunstancias para aislar los materiales peligrosos y minimizar las posibles consecuencias.

Los tubos que se acopien deberán estar convenientemente calzados, con tacos de madera adecuados, estando prohibido para estas labores el uso de otro tipo de calces no diseñados expresamente para ello. Además, la zona de acopio deberá ser horizontal y presentará estabilidad.

El acopio de elemento paletizados se realizará preferentemente a una sola altura, aunque se puede llegar a alcanzar hasta un máximo de dos. Deberán situarse en un terreno horizontal y estable. Además, estarán situados en lugares donde las maniobras necesarias para moverlos, no interrumpan el tráfico de las vías de circulación, ni interfieran con otros tajos de la obra.

6.3. DESVÍOS PROVISIONALES. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL

- Se comunicará al Ayuntamiento del municipio y a la Policía Local los cambios en la calzada, disminución del número de carriles, cortes puntuales, etc.
- Cuando afecte a carreteras autonómicas o provinciales se debe cumplir la norma 8.3 IC y los manuales de recomendación para señalización fija y móvil de obras.
- Cuando afecte a caminos vecinales, se podrá reducir la señalización, siempre a criterio de la Dirección Facultativa, y manteniéndose los principios que debe cumplir la señalización de obra: informar, advertir, guiar y proteger.
- No se comenzará en ningún caso un trabajo en una carretera o calle hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias:
- El mínimo de señales se compondrá de:
  - señal de peligro "obras"
  - valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
- La placa "obras" estará como mínimo a 50 m y como máximo a 250 m de la valla, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Las señales se deberán colocar atendiendo al tajo sobre el que se sitúen. Se procurará retirarlas cuando los trabajos finalicen y se pueda circular con libertad.
- Se evitará que las señales sean excesivas, que se encuentren alejadas del tajo, o que hagan indicaciones no adaptadas a la realidad. Con ello se evita que el conductor o peatón deje de hacerles caso al cabo del tiempo y no las tome en serio.
- En trabajos de riesgos superficiales y reposición de firmes se colocarán señales de peligro TP-28 "proyección de gravilla". Si las gravillas se extienden en un tramo de más de 500 m, deberán barrerse a la mayor brevedad posible.
- La reducción de velocidad debe indicarse mediante escalones iguales de 20 ó 30 km (p.ej. de 80 → 60 → a 40 km/h) Además se colocarán a distancias adecuadas entre sí, para permitir una reducción de velocidad y sin otros riesgos.
- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc. éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se colocan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.
- La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe realizarse con paneles reflectantes dispuestos transversalmente a intervalos regulares. La que corresponde al principio del obstáculo lateral debe ser una valla direccional; las demás pueden ser esquemáticas.

- Se escogerán para manejar banderines, paletas, etc. y estar pendiente de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia en ello. Se designará un responsable de la planificación, el montaje y la conservación de las señales, y también de que la misma desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de reponer inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.
- Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna se deteriore o sea robada, de modo que se pueda reponer inmediatamente.
- Se cuidará que en los tajos que se desplacen durante la jornada (p. ej. extendido de aglomerado) la señalización vaya desplazándose simultáneamente, cumpliendo en todo momento las normas.
- Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera, se dispondrán vueltas de espalda a la misma, para que no las vean los usuarios y así no puedan llevar a confusión.
- En cortes de tráfico, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido, con señal redonda en una de cuyas caras haya una señal de STOP y en la obra una señal de dirección obligatoria.
- Se deben de estudiar los intervalos de corte alternativos, que en ningún caso superarán los 5 minutos.
- Si la señalización de un tajo coincide con alguna señal permanente de la carretera o calle, que éste en contradicción con las del tajo de trabajo, se deberá tapar provisionalmente la permanente, y siempre teniendo en cuenta las razones por las que está puesta la permanente.
- No se efectuarán excavaciones simultáneas en ambos arcenes de una misma sección.
- Durante la noche se debe señalizar con elementos lumínicos intermitentes los tajos que interfieran la calzada o se encuentren próximos a ella.
- En caso de afectar aceras y al tráfico de peatones, se informará a los mismos de las afecciones, de los cortes y de los itinerarios recomendados.
- Se mantendrán en perfecto estado los planchones metálicos para salvar zanjas, tanto en calzada como en acera. Se colocarán de forma que no se muevan el paso de vehículos o peatones. Se dispondrá arena en sus bordes para suavizar el escalón que forma.
- Cuando sea preciso pintar señales horizontales de obra, se tendrá especial cuidado con la maquinaria y los gases que emanan, con el fin de evitar posibles combustiones (prohibición de fumar, elementos de contacto entre vehículos y pavimento para evitar que se acumule electricidad estática). Se volverá a pintar cuando sea necesario, y se procurará eliminar cuando ya no sea necesario.

6.4. LÍNEAS ELÉCTRICAS

6.4.1. Instalación eléctrica provisional de obra

- *Estudio previo*

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- *Cables y empalmes*

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

- La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.
- La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

➢ *Interruptores*

- Los interruptores estarán protegidos en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro Electricidad" sobre la puerta.

➢ *Cuadros eléctricos*

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro Electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

➢ *Toma de corriente*

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y, siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V del de 380 V.

➢ *Interruptores automáticos*

- Se colocarán todos los que la instalación requiera pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

➢ *Disyuntores diferenciales*

- Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado, irán protegidas con un disyuntor diferencial de 300 m.A. para la protección de la maquinaria y de 30 m.A. para la protección del sistema de alumbrado, ubicados en el cuadro eléctrico general.

- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquél o aquéllos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

➢ *Tomas de tierra*

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- Los carriles de las grúas estarán unidos entre sí mediante eclipsas embornadas para conseguir una buena continuidad eléctrica, si no han sido soldadas.
- Se unirán entre sí mediante cable desnudo de cobre que se conectará a una pica o placa, según conveniencia del terreno, para toma de tierra.
- La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.
- La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (Pica o placa) se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.
- Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

➢ *Alumbrado*

- El alumbrado de la obra en general, y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, “lugares de trabajo” del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- El alumbrado estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 m.A. instalado en el cuadro general eléctrico.
- Siempre que sea posible las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario, utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.
- Cuando se utilicen focos se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m. de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".

➢ *Mantenimiento y reparaciones*

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

➢ *Señalización y aislamiento*

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes (125, 220, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.

- Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

6.4.2. Instalación eléctrica

- Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de "Peligro Electricidad", que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- Se ejecutará, como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la Compañía, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (Fusibles y seccionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "Peligro Electricidad".
- Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación (Cuidado de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.
- Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerá sobre las zonas de paso sobre mangueras una línea de tablones señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro Electricidad".
- Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta. Estas herramientas estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- Para la utilización de andamios y escaleras de mano es de aplicación lo contenido para éstos dentro de este mismo Pliego de Condiciones Técnicas de Seguridad y Salud.
- Se prohíbe expresamente:
  - La utilización de escaleras de mano o de tijera sobre rampas sin haber procedido antes a la nivelación horizontal de los puntos de apoyo.
  - La utilización de escaleras de mano o de tijera junto a huecos sin protección colectiva eficaz al caso.
  - La formación de andamios utilizando escaleras de mano o de tijera.

6.4.3. Trabajos sin tensión

6.4.3.1. Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas: desconectar, prevenir cualquier posible realimentación, verificar la ausencia de tensión, poner a tierra y en cortocircuito, y proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

- *Desconectar*

  La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

  Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

- *Prevenir cualquier posible realimentación.*

  Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

  Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

- *Verificar la ausencia de tensión.*

  La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

  Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (Pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

  Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

- *Poner a tierra y en cortocircuito.*

  Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

  - En las instalaciones de alta tensión.
  - En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

  Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar ala toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

  Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

- *Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.*

  Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo, según lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 4 de este Real Decreto.

6.4.3.2. Reposición de la tensión

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

6.4.3.3. Otros trabajos especiales

- *Reposición de fusibles.*

  En el caso particular de la reposición de fusibles en las instalaciones de alta tensión y en las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión:

  - No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de cierre intempestivo.
  - Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

6.4.4. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas

- Será necesario en la medida de lo posible tener identificadas las instalaciones eléctricas presentes en la zona dónde se esté trabajando. Caso de poder conocerse con exactitud, se utilizarán equipos de detección de instalaciones soterradas (trazadores) o realizar catas manuales de reconocimiento.
- Siempre que sea posible se solicitará, del propietario de la línea, el corte del fluido y su puesta a tierra antes de realizar los trabajos. Se comprobará, previa comunicación del vigilante de la compañía suministradora, la desaparición del riesgo eléctrico antes de comenzar los trabajos.
- Las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual trazado.
- Las líneas eléctricas que permanecerán en servicio durante la realización de los trabajos quedarán acotadas a las distancias que se expresan en el siguiente cuadro:

U_n	$D_{pel\ -1}$	$D_{pel\ -2}$	$D_{prox\ -1}$	$D_{prox\ -2}$
$\leq$ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Donde:

U_n = Tensión nominal de la instalación (Kv)

$D_{pel\ -1}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (en centímetros)

$D_{pel\ -2}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (en centímetros)

$D_{prox\ -1}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (en centímetros)

$D_{prox\ -2}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (En cm)

- La distancia para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.
- En estas áreas queda prohibida la estancia y paso de personas o acopios en prevención del riesgo eléctrico.

6.4.4.1. Trabajos en la proximidad de líneas aéreas de baja tensión

- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- Si no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, y capuchones aislantes para los aisladores. Se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
- Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea este en tensión. Dichos recubrimientos serán continuos y estarán fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Será necesario contactar con la compañía suministradora antes de efectuar cualquier trabajo.

6.4.4.2. Trabajos en la proximidad de cables subterráneos.

- Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la compañía el trazado exacto y características de la línea.
- En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas. También se procederá a balizar y señalizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
- No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la compañía.
- No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto, como peldaño o acceso a una excavación.
- No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.
- Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

6.4.5. Circulación en las proximidades de líneas eléctricas

- Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, camiones, etc, se señalizarán las zonas que no deben traspasar y para ello se interpondrán barreras físicas que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras deben fijarse de forma segura y deben resistir los esfuerzos mecánicos usuales.
- Las barreras de protección pueden ser construcciones formadas por soportes colocados verticalmente solidamente afincados en el suelo, arriostrados por medio de cables y unidos por largueros o tablas. Estos deben impedir el acceso a la zona peligrosa.
- El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe de sobrepasar 1 metro. Se pueden sustituir los largueros o las tablas por cables de retención provistos de la adecuada señalización.
- Se establecerán gálibos antes del cruce de líneas eléctricas aéreas. Estos gálibos garantizarán distancias de seguridad a los cables del tendido (al menos tres metros en vertical) y se colocarán a distancia suficiente para que de tiempo a reaccionar en caso de tocar el gálibo.
- Los gálibos estarán compuestos por postes de madera pintados con colores llamativos, preferentemente amarillo y negro. Los unirá un larguero horizontal, que se puede sustituir por un cable bien tenso provisto de señalizaciones llamativas (no cadenas) para una mejor identificación.
- Se estudiará especialmente su colocación según la configuración del terreno, evitando que estén demasiado alejados.
- Se debe indicar la altura de paso máximo por paneles apropiados fijados al pórtico de protección, o gálibo.
- También se tendrán en cuenta que para los trabajos en las proximidades de vías férreas electrificadas existen limitaciones impuestas por las distintas compañías, las cuales deberán ser consultadas antes de realizar cualquier trabajo.

6.4.6. Puesta a tierra de líneas durante cortes

Para el retranqueo de líneas eléctricas de M.T. y de A.T. o bien para su desmontaje o desconexión provisional para realizar durante un tiempo determinado algunas operaciones, se procederá del siguiente modo:

- Estas operaciones las realizarán sólo empresas especializadas, autorizadas por la Administración competente y homologadas por la Compañía propietaria de la línea eléctrica.
- Se solicitará por escrito a la Compañía suministradora la necesidad del corte de corriente.
- Se establecerá el protocolo de autorización y tiempo.
- Se mantendrá comunicación continua entre la subestación eléctrica y el responsable de los trabajos.
- Una vez comunicado el corte, se asegurarán por este orden las operaciones siguientes:
  - Comprobar ausencia de tensión.
  - Utilización de pértiga: se examina el buen funcionamiento de la misma con un comprobador manual.
  - Puesta a tierra y cortocircuito.

Así se asegura la ausencia de tensión y deberá eliminarse antes del retorno de la misma.

Cuando la Compañía suministradora no pueda conceder el corte, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

6.5. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CONDUCCIONES DE GAS

- *Antes de comenzar a trabajar*

Antes de comenzar cualquier trabajo se deben solicitar los planos a Gas Natural.

Se debe proporcionar la suficiente información a las personas que manejan maquinaria de excavación o demolición. De este modo habrá que cerciorarse que efectivamente conocen la existencia de conducciones de gas, pudiendo llegar a ser necesario marcar la traza de la tubería mediante estacas de madera u otro sistema.

Deberán realizarse, a mano, catas de prueba para localizar la tubería antes de iniciar las demoliciones y excavaciones.

En caso de duda puede solicitarse la presencia de un técnico de Gas Natural, que auxiliará en los trabajos con seguridad ante la cercanía de una tubería.

Las acometidas se pueden localizar por las trampillas que hay para acceder a las válvulas de acometida o por los montantes de tubería que ascienden por las fachadas.

- *Precauciones a tomar durante los trabajos.*

Los movimientos de tierras que se realicen no deben modificar la profundidad actual de la tubería de gas sin el consentimiento de Gas Natural.

Si durante las obras es necesario descubrir la tubería, es conveniente avisar a un técnico de Gas Natural y adoptar las medidas de protección de la misma que indique. Además deberán solicitarse a Gas Natural las Normas de Protección de Tuberías de Gas Natural.

Se debe tener en cuenta que pueden existir cables de comunicaciones o de protección catódica en las inmediaciones de la tubería de gas. Asimismo, se debe tener en cuenta que las acometidas tienen un sentido ascendente desde la tubería principal hasta la conexión de la instalación del cliente, por lo que pueden encontrarse a una profundidad inferior.

No se deben hacer acopios de materiales, vallas o andamios, ni se deben realizar fuegos sobre el trazado de la tubería.

Si se tienen que ejecutar pilotajes, perforaciones o utilizar explosivos, se consultará al técnico de Gas Natural el modo de hacerlo sin dañar las tuberías de conducción de gas.

Durante las excavaciones se deberá tener cuidado de que no se debilite el terreno alrededor de la tubería. También se deberán evitar los derrames de líquidos peligrosos (Gasolinas, alquitranes, ácidos, etc.) sobre la tubería o sobre las tierras que se utilizarán para taparlas.

Las tuberías aparentemente obsoletas pueden estar en carga o contener tuberías de nueva instalación en su interior.

- *Actuación en caso de accidente*

Se debe evacuar a todo el personal de los alrededores de la tubería dañada aunque no exista fuga de gas aparente. No se debe permitir que nadie se acerque a la tubería dañada, ni se debe intentar reparar por uno mismo.

Se avisará urgentemente a Gas Natural.

Se debe parar toda maquinaria que se encuentre en marcha y se debe eliminar toda posible fuente de ignición del gas fugado. Se evitarán fuegos, equipos eléctricos, vehículos circulando, etc. No se debe fumar.

En caso de incendio no se debe intentar apagar el fuego. Se retirarán los materiales combustibles que puedan favorecer la propagación del incendio.

Si se cierra una válvula de gas de forma accidental o fortuita, no se debe abrir sin comunicarlo al técnico de Gas Natural.

Si se produce algún daño a la tubería o a su revestimiento, se deberá comunicar al técnico de Gas Natural. Pequeños defectos o daños ocultados pueden producir un grave accidente en un futuro.

6.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Como primera medida de protección colectiva, las áreas de trabajo deben mantenerse libres de obstáculos.

- Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:
  - Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de, al menos, 0,90 m. y estarán construidas con tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
  - Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
  - Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a través del Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

- Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-96.
- En el tajo de trabajo habrá personal capacitado, medios y normas para el rescate de las personas.
- Debe tenerse muy en cuenta la influencia de las filtraciones de agua en el desarrollo de la obra, en la seguridad de la misma y en la de todo el personal.
- Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.
- Para mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.
- También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.
- Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

– Respecto a otros riesgos se adoptan fundamentalmente las siguientes medidas:

- La protección eléctrica se basará en la instalación de disyuntores diferenciales a 300 m.A. para la fuerza y de 30 m.A. ó de 15 m.A. para alumbrado, colocados en el cuadro general combinados con la red general de toma de tierra.
- Los portátiles a utilizar estarán formados por portalámparas estancos anti-impactos con mangos aislantes de la electricidad. Alimentados a 24 V para iluminar aquellos lugares en los que exista humedad. En todos los casos, las conexiones se efectuarán mediante clavijas estancas para intemperie.
- La maquinaria y medios auxiliares serán entregados en obra, revisados en sus elementos de protección por el Encargado como garantía de su buen estado, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa, en especial en caso de Subcontratación.
- La maquinaria subcontratada, antes de ser montada, deberá quedar garantizado su buen estado y el haber recibido el correcto mantenimiento y conservación.
- La organización y vigilancia de la seguridad de la obra correrá a cargo del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

6.6.1. Cerramiento de obra

Al tratarse de una obra en la que deben convivir tráficos existentes, sin posibilidad de cierre, solamente está previsto el cierre perimetral de la zona donde se instalen las casetas de higiene y bienestar y donde se realicen los acopios, aparcamiento de maquinaria, etc.

El cierre perimetral se realizará con malla de doble torsión, de dos metros de altura y con los correspondientes elementos de sustentación y atirantado.

Los elementos de sustentación se sujetarán al terreno con dados de hormigón.

Conforme a lo indicado en otro apartado y, si se dispone de sitio para ello, se dejarán entradas separadas para la maquinaria y para los trabajadores, convenientemente indicadas.

Se cuidará periódicamente el adecuado estado de los diferentes elementos, con el fin de garantizar su finalidad.

6.6.2. Señales de tráfico y paletas reguladoras

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma, y ser siempre reflectantes, como mínimo de nivel 1 (Según norma UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad; asimismo, las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 metro cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

En las señales del tipo TS, se podrán diseñar otras con variaciones en sus dibujos de carriles, para adaptarlas a la situación real de los desvíos efectuados por motivo de las obras. Las señales del tipo TS-210 o 210 bis, carteles croquis, no deberán emplearse para ser coherentes con la Instrucción 8.1-IC, “Señalización Vertical”.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con “fondo blanco”, las de advertencia de peligro, prioridad, prohibición y fin de prohibición, así como en el fondo de las señales de carriles y las del apartado de orientación, de preseñalización y dirección. Por tanto, las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

6.6.3. Cono balizamiento

Deberán tener las dimensiones mínimas recomendadas por la Norma. Deberán tener una reflectancia mínima de nivel 2. Tendrán todos sus elementos en adecuadas condiciones, estando prohibida su modificación sea cual fuese la causa.

Deberán disponer de la correspondiente platea para garantizar su estabilidad.

No se pueden usar los conos de balizamiento como soporte para otra señalización ni similar.

6.6.4. Señalización de seguridad

Los carteles indicativos de riesgos se deben colocar en la zona de entrada a los locales de higiene y bienestar, dónde sean visibles por todos los obreros. En este caso, pueden ser carteles con señalización diversa de carácter genérico. Se colocarán carteles de riesgos específicos, en aquellos lugares donde se prevean riesgos concretos.

La señalización que se coloque en los carteles, debe ser clara y fácilmente comprensible. Se debe atener a señales normalizadas y que se muestran en el Documento nº 2 Planos.

Se recuerda que el objeto de esta señalización debe ser por una parte llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones. Por otra parte deben alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación. Además, otra finalidad puede ser la de facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios. En este sentido, pueden servir también para orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características calorimétricas y fotométricas, garantizarán la buena visibilidad y comprensión.

Se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de riesgo general, en la zona de acceso al riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se emplearán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba. Se repondrán tantas veces como sea necesario.

6.6.5. Señales acústicas y luminosas de maquinaria

Conforme al reglamento general de circulación, las máquinas que circulen por vías públicas deberán contar con señales acústicas de marcha atrás, y señales luminosas rotativas de color amarillo.

Estas señales se mantendrán aún fuera de la vía, y mientras duren los trabajos de las mismas, pues tienen el cometido de advertir a los demás del movimiento de la máquina.

6.6.6. Palastros

Deberán ser de dimensiones y espesores adecuados para salvar los huecos.

Para garantizar su estabilidad se asentarán sobre arena, que también se echará a su alrededor para evitar la formación de escalones y posibles tropiezos, sobre todo cuando se trate de vías de circulación de peatones.

El manejo de los palastros se realizará conforme a la normativa de materiales de grandes dimensiones y pesados.

6.6.7. Extintores

Los extintores deberán ser los adecuado para el tipo de fuego que se vaya a atacar.

Se debe adiestrar a los trabajadores en su uso y su ubicación.

Se debe señalizar su colocación mediante señales normalizadas, suficientemente visibles desde diferentes puntos.

Se colocarán preferentemente en zonas de potencial peligrosidad, dónde sean previsible que se originen incendios.

Los extintores deben estar convenientemente revisados y timbrados, conforme a la normativa que los regula. Se debe revisar periódicamente el manómetro de los extintores permanentemente presurizados.

6.6.8. Botiquín

Estará dotado al menos con los siguientes materiales en cantidad suficiente:

- Agua oxigenada.
- Yodo.
- Suero fisiológico
- Gasas
- Tiritas
- Esparadrapo
- Tijeras
- Pinzas
- Algodón
- Analgésicos
- Antiinflamatorios

Además se deberá disponer del repuesto necesario en caso de ser necesario el reemplazo del material.

Se debe revisar que ningún medicamento del botiquín esté caducado.

6.6.9. Puestas de tierra

Tiene por objeto limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y a su vez eliminar o disminuir el riesgo de avería en el material utilizado (Instrucción MIE-BT 039 del REBT)

La puesta a tierra, comprende toda la ligazón metálica directa entre determinados elementos o partes de una instalación, y de un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir el paso de las corrientes de falta o derivadas, así como la de descargas de origen atmosférico.

Toda puesta a tierra constará de tres partes: toma de tierra, línea de enlace y principal de tierra y conductores de protección.

El principal elemento que constituye la toma de tierra es el electrodo, que estará constituido por una masa metálica en buen contacto con el terreno, cuyo fin es facilitar el paso a este de las corrientes de defecto. Se seleccionarán en función del terreno. Se pueden utilizar picas clavadas, cordones enterrados en caso de no poderse utilizar las anteriores, u otros electrodos ya existentes. En todo caso serán de cobre para garantizar una buena conductividad y evitar efectos galvánicos. Está prohibida la utilización de barras de acero para armaduras como electrodos. La conexión del electrodo con la línea de enlace se debe encontrar fuera del terreno y en una arqueta para evitar la corrosión de la unión, evitar golpes y tropezones, y sobre todo posibles contactos eléctricos directos. Se debe realizar una medición del valor de la resistencia a tierra una vez instalada para verificar su efectividad.

La línea de enlace está formada por conductores que conectan con las líneas de distribución de tierra, y éstas a su vez, con los conductores de protección de masas. La sección de estos conductores no será inferior a los 16 mm^2 en cobre, debiendo ir protegidos con recubrimiento aislante, e identificados con los colores listados amarillo verde. Las conexiones se realizarán mediante terminales o grapas destinadas a tal efecto, cuidando que sean bimetálicas en el caso de conductores de cobre y aluminio, pudiendo ser de latón si se trata de cobre y acero.

Los conductores de protección son los que sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a la línea principal de tierra. Son los que parten del cuadro eléctrico o cuadros de reparto y van a los receptores (Hormigonera, maquinillo, etc.) La sección de estos conductores

será como mínimo de 2,5 mm^2 en cobre. Irán protegidos por un recubrimiento aislante, e identificados con los colores listados amarillo verde. Las conexiones se realizarán con grapas (Según el párrafo anterior) o a través de enchufes o tomas de corriente homologadas. Nunca se usarán órganos de transmisión, carcasas, ni tapas como conductores de protección, ni se realizarán conexiones a cable pelado.

6.6.10. Interruptores diferenciales

Es un elemento que actúa mediante la apertura del circuito eléctrico cuando en ese punto de dicho circuito, la suma vectorial de las intensidades de los conductores activos no es cero.

Se denomina sensibilidad del diferencial, a la intensidad de defecto capaz de provocar la desconexión del circuito.

Su funcionamiento se basa en la corriente inducida a través de un anillo tórico por el que pasan los conductores activos de una instalación (conductores en fase y neutro), y en los que se produce una corriente de fuga aguas abajo, la cual hace actuar un relé de desconexión.

Desde un punto de vista constructivo, un diferencial consta de los siguientes elementos: elemento de detección o transformador diferencial, elemento de medida o relé diferencial y elemento de disparo o contactor. Además, lleva incorporado un pulsador de prueba, el cual tiene como misión provocar una derivación artificial para comprobar la eficacia de todo el sistema. Este pulsador será accionado periódicamente para su chequeo.

Para conseguir que el interruptor diferencial funcione correctamente, es imprescindible que por el anillo tórico pasen todos los conductores de fase y el neutro, y que el conductor de protección a tierra nunca pase por el citado anillo.

El tiempo de disparo de un interruptor diferencial cuando la intensidad de defecto es superior a la sensibilidad del interruptor, debe ser inferior a 0,2 segundos.

La elección de la sensibilidad de un diferencial, viene condicionada al valor de la resistencia de tierra de las masas medida en su punto de conexión. Para instalaciones temporales de obra, la sensibilidad *Is* será mayor del valor 24/R siendo R la resistencia de tierra.

Los interruptores diferenciales se clasifican de alta sensibilidad cuando *Is* es menor o igual de 30 mA y de baja sensibilidad cuando *Is* es mayor de 30 mA.

En base a la tensión máxima de contacto y a la intensidad de corte o sensibilidad del diferencial, el valor máximo de la resistencia de la puesta a tierra será:

- para diferenciales de alta sensibilidad, *Is* mayor o igual a 30 mA:
  - cuando Is=30 mA Rt= 24/0,03 es decir Rt= 800 Ohms
- para diferenciales de baja sensibilidad, Is menor de 30 mA:
  - cuando Is=300mA Rt= 24/0,3 es decir Rt= 80 Ohms
  - cuando Is=500 mA Rt= 24/0,5 es decir Rt= 48 Ohms

6.6.11. Pasarelas

Constituyen un medio para evitar la caída del trabajador, bien a distinto nivel, para salvar una zanja, o bien al mismo nivel, cuando la superficie sobre la que se circula es inestable, frágil o peligrosa.

Las pasarelas, metálicas o de madera, han de reunir los requisitos siguientes:

- Resistente a los pesos a soportar.
- Estable, tanto frente a deslizamientos como a oscilaciones laterales. Cuando esté formada de varios tablones han de estar arriostrados,
- Equilibrada, o en cado de pendiente, máxima del 30 por 100, con peldaños, y no resbaladiza,
- De una anchura mínima de 60 cm.
- Cuando en la zona donde esté instalada la pasarela exista riesgo de caída a diferente nivel, la pasarela ha de disponer de barandillas de seguridad reglamentarias, es decir, con los requisitos especificados en el punto anterior.

6.7. ENFERMEDADES PROFESIONALES

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al Médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en los colectivos de Industrias Transformadoras de Metales y de la Construcción en los que se encuadran los trabajadores afectos a la ejecución de las obras del presente Proyecto.

Se relaciona a continuación su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales.

Las más frecuentes son las que siguen: Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis y dermatosis profesional.

En cualquier caso, el Real Decreto 1999/2006 de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro, establece una relación entre enfermedades y actividades que habrán de ser tenidas en cuenta.

- *Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados*

El plomo y sus compuestos son tóxicos y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los que siguen: El plomo metal y su mineral, aleaciones plomo antimonio, plomo estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio, antioxidante, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo, durante el trabajo, son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

La acción del plomo en el organismo es como sigue: un gramo de plomo absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis habitualmente mortal. Una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas y, por último, la absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en el adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva rápidamente penetran en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo o sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

El polvo de sales u óxidos, los polvos o los vapores de plomo que llegan a los pulmones por vía respiratoria son íntegramente absorbidos. En la soldadura que contenga plomo, los cortes con soplete de material que contenga plomo o pintura de minio, pueden determinar un peligro de intoxicación.

La penetración del plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen excoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario estén sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención reporta medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue en los periódicos. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se citan las que siguen: Uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, evitando la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya esta sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidantes de tipo sintético.

- *Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos*

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva, ingestión accidental, como por vía pulmonar, inhalación de vapores. La segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de benzol a dosis fuertes, superior a 20 ó 30 mg. por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evoluciona hacia un estado depresivo con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de consciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza como sigue: Trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento y finalmente aparecen trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingival y gástrica.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizado con su empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

- *Enfermedades causadas por las vibraciones*

El cuerpo humano cuando se somete a vibraciones tiene un comportamiento como un sistema masa – muelle – amortiguamiento, similar a un filtro que atenúa o amplifica la señal en función de su frecuencia.

No hay un órgano específico que recoja y detecte las vibraciones, sino que los receptores se extienden a la generalidad de todo el organismo. Los efectos, pues, serán función de la zona afectada, frecuencia, dirección, tiempo de exposición y de la posición del individuo

En el caso más desfavorable y el que nos ocupa, de actuar sobre la totalidad del cuerpo, la respuesta sintomatológica según el rango de frecuencias responde a:

Sintomatología	Hertzios
Sensación de incomodidad	49
Dolores de cabeza	1320
Síntoma de la mandíbula inferior	68
Influencia sobre la palabra	1320
Nudo en la garganta	1216
Dolor en tórax	47
Dolor de abdomen	410
Incitación a orinar	1018
Contracción muscular	48

Esta sintomatología es aguda, aunque el proceso final provocará alteraciones específicas, particularmente en el sistema vascular, nervioso, osteoarticular y muscular; concretamente las vibraciones producidas por los medios de transporte y vibrantes aleatorios, inducen disminución de la agudeza visual, dolores paravertebrales y trastornos urinarios.

La evaluación y control viene indicada en las normas SO/DIS 263178.

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

- *La sordera profesional*

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos, peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las etapas de la sordera profesional son tres.

- El primer periodo dura un mes, periodo de adaptación. El obrero a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, esta nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera en este periodo es transitoria.
- Segundo periodo, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se le separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por la exploración.
- Tercer periodo, de latencia subtotal. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este periodo aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

Las causas pueden ser individuales, susceptibilidad individual y otro factor, a partir de los cuarenta años, es menor la capacidad de audición, lo que indica que, por lo tanto, ya hay causa fisiológica en el operario.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente.

No hay medicación para curar ni retrotraer la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: Procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas y seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y la protección individual mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

- *La silicosis*

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo y fatiga al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso el andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad esta avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros y aparece tos seca y dolor en el pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riegos de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

- *La dermatosis profesional*

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de maquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando, para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

7. ACCIONES COMPLEMENTARIAS DE PREVENCIÓN

7.1. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS

Como complemento a las protecciones colectivas e individuales es preciso colocar una señalización recordatoria de los riesgos existentes a todos los trabajadores de la obra. La señalización de obra será acorde al R.D. 485/97, de 14 de abril, y su objetivo será:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Esta señalización debe aplicarse, preferentemente, en los siguientes lugares:

- Accesos a obra.
- Tajos con determinados riesgos (zanjas, pozos, excavaciones, etc.).
- Vías de tránsito interior.
- Almacenes de acceso limitado (botellas de gases, depósitos de carburantes, disolventes, pinturas, etc.).
- Zonas con dispositivos contraincendios.
- Botiquines, ambulancias, camilla, etc.
- Zonas de interferencia con vías públicas.
- Cuadros eléctricos, talleres.
- Zonas de cargas suspendidas.

7.2. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA

- Se comunicará a la autoridad responsable de la carretera (Ministerio de Fomento, Comunidad Autónoma o Ayuntamiento) y a la Policía encargada de su control y vigilancia (Guardia Civil de Tráfico, Policía Autonómica, Policía Local) los cambios en la calzada, disminución del número de carriles, cortes puntuales, etc.
- Cuando afecte a carreteras autonómicas o provinciales se debe cumplir la norma 8.3 IC y los manuales de recomendación para señalización fija y móvil de obras. Cuando afecte a caminos vecinales, se podrá reducir la señalización, siempre a criterio de la Dirección Facultativa, y manteniéndose los principios que debe cumplir la señalización de obra: informar, advertir, guiar y proteger.
- No se comenzará en ningún caso un trabajo en una carretera o calle hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias:
- El mínimo de señales se compondrá de:
  - señal de peligro "obras"
  - valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
- La placa "obras" estará como mínimo a 50 m y como máximo a 250 m de la valla, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Las señales se deberán colocar atendiendo al tajo sobre el que se sitúen. Se procurará retirarlas cuando los trabajos finalicen y se pueda circular con libertad.
- Se evitará que las señales sean excesivas, que se encuentren alejadas del tajo, o que hagan indicaciones no adaptadas a la realidad. Con ello se evita que el conductor o peatón deje de hacerles caso al cabo del tiempo y no las tome en serio.
- En trabajos de riesgos superficiales y reposición de firmes se colocarán señales de peligro TP-28 "proyección de gravilla". Si las gravillas se extienden en un tramo de más de 500 m, deberán barrerse a la mayor brevedad posible.
- La reducción de velocidad debe indicarse mediante escalones iguales de 20 ó 30 km (Ej. de 80 → 60 → 40 km/h) Además se colocarán a distancias adecuadas entre sí, para permitir una reducción de velocidad y sin otros riesgos.

- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc. éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se colocan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.
- La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe realizarse con paneles reflectantes dispuestos transversalmente a intervalos regulares. La que corresponde al principio del obstáculo lateral debe ser una valla direccional; las demás pueden ser esquemáticas.
- Se escogerán para manejar banderines, paletas, etc, y estar pendiente de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia en ello. Se designará un responsable de la planificación, el montaje y la conservación de las señales, y también de que la misma desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de reponer inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.
- Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna se deteriore o sea robada, de modo que se pueda reponer inmediatamente.
- Se cuidará que en los tajos que se desplacen durante la jornada (p. ej. extendido de aglomerado) la señalización vaya desplazándose simultáneamente, cumpliendo en todo momento las normas.
- Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera, se dispondrán vueltas de espalda a la misma, para que no las vean los usuarios y así no puedan llevar a confusión.
- En cortes de tráfico, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido, con señal redonda en una de cuyas caras haya una señal de STOP y en la obra una señal de dirección obligatoria.
- Se deben de estudiar los intervalos de corte alternativos, que en ningún caso superarán los 5 minutos.
- Si la señalización de un tajo coincide con alguna señal permanente de la carretera o calle, que éste en contradicción con las del tajo de trabajo, se deberá tapar provisionalmente la permanente, y siempre teniendo en cuenta las razones por las que está puesta la permanente.
- No se efectuarán excavaciones simultáneas en ambos arcenes de una misma sección.
- Durante la noche se debe señalizar con elementos lumínicos intermitentes los tajos que interfieran la calzada o se encuentren próximos a ella.
- En caso de afectar aceras y al tráfico de peatones, se informará a los mismos de las afecciones, de los cortes y de los itinerarios recomendados.
- Se mantendrán en perfecto estado los planchones metálicos para salvar zanjas, tanto en calzada como en acera. Se colocarán de forma que no se muevan el paso de vehículos o peatones. Se dispondrá arena en sus bordes para suavizar el escalón que forma.
- Cuando sea preciso pintar señales horizontales de obra, se tendrá especial cuidado con la maquinaria y los gases que emanan, con el fin de evitar posibles combustiones (prohibición de fumar, elementos de contacto entre vehículos y pavimento para evitar que se acumule electricidad estática). Se volverá a pintar cuando sea necesario, y se procurará eliminar cuando ya no sea necesario.

7.3. IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos son aquellos necesarios para comenzar las actuaciones propias destinadas a la ejecución de la obra. Se pueden considerar trabajos de implantación y trabajos previos los topográficos y de replanteo, los de cerramiento y formación de accesos a obra, y los de montaje de instalaciones de personal, comedores, vestuarios y aseos.

7.3.1. Trabajos topográficos y de replanteo

Este tipo de trabajos no son exclusivos de esta fase de obra y se repiten durante todo el tiempo de duración de la obra, por lo que a estos riesgos que se señalan a continuación, se deberán sumar los de aquellas actividades junto a las que se desarrollen estas actividades.

- *Riesgos más frecuentes*

  - Deslizamientos de tierras o rocas, en proximidades de taludes inestables.
  - Atropellos, por solerse hacer este trabajo simultáneamente al del movimiento de tierras.
  - Caídas al mismo nivel por tropiezos.
  - Caídas a distinto nivel, en replanteos de estructuras y puentes, así como en coronación de taludes.
  - Golpes en manos en clavar estacas de referencia.
  - Cortes, punzonamientos y rasguños con la vegetación.
  - Presencia de animales (Insectos, ofidios, etc.)
  - Contactos eléctricos directos con las miras (SOLO SI HAY LINEAS ELECTRICAS PROXIMAS)

- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

  - Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de evitarlos o eliminarlos.
  - Se comprobará la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
  - Si no pueden evitarse trabajos en altura o posiciones por zonas muy pendientes el operario llevará cinturón de seguridad debidamente amarrado a punto fijo en la parte superior de la zona.
  - Debe evitarse la estancia, durante los replanteos, en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisará a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
  - En tajos donde la maquinaria está en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.
  - Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas.
  - En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas, serán dieléctricas y todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc. deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer, en lo posible, de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.

- *Protecciones individuales*

  - Botas de goma para tiempo lluvioso.
  - Traje impermeable.
  - Ropa de trabajo.
  - Calzado de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Cinturón de seguridad (Cuando tenga que replantear en estructuras sin protección colectiva)

7.3.2. Cerramiento y accesos a obra

- *Riesgos más frecuentes*

  - Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Cortes, punzonamientos y rasguños.
  - Deslizamientos de tierras o rocas.
  - Atropellos.
  - Golpes.
  - Electrocución.

- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

  - Antes de iniciar los trabajos se realizará un recorrido con objeto de señalar la ubicación de los distintos elementos del cierre y los riesgos que pudieran aparecer por esa situación.
  - Se deberá realizar una limpieza de la vegetación existente en una zona prudente alrededor del cierre para evitar su interferencia con las labores de colocación
  - Se establecerán las medidas oportunas cuando se trabaje en la proximidad de líneas eléctricas, ya sean aéreas o subterráneas.
  - A la hora de establecer los accesos a la obra, se elegirán lugares de buena visibilidad y que no presenten especiales dificultades para la entrada o salida de vehículos
  - En los accesos y salidas de la obra, se colocará la correspondiente señalización de obra, informando, avisando y persuadiendo en su caso a conductores ajenos a la obra, y a los conductores que circulen por la obra y accedan al tráfico normal.
  - Los accesos habrán de mantenerse limpios de polvo, tierras, gravilla, barro, etc. en todo momento.
  - Deberán acondicionarse accesos separados para peatones y para vehículos convenientemente señalizados.
  - Cuando las circunstancias de la obra lo indiquen, las maniobras de acceso o salida de vehículos que supongan riesgos especiales, deberán ser acompañados por señalistas.

- *Protecciones individuales*

  - Botas de goma para tiempo lluvioso.
  - Traje impermeable.
  - Ropa de trabajo.
  - Calzado de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Cinturón de seguridad (cuando tenga que actuarse en lugares de difícil acceso)

7.3.3. Instalaciones de higiene y bienestar

Estos trabajos consisten en la instalación en obra de los correspondientes módulos donde se alberguen los locales de higiene y bienestar (comedor, aseos, vestuarios, oficinas, etc.)

Además de los riesgos señalados a continuación, se deben considerar los propios de las conexiones de los diferentes servicios (saneamiento, abastecimiento de agua, electricidad, comunicaciones).

- *Riesgos más frecuentes*

  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel

- Caída de objeto por desplome o derrumbamiento
- Golpes y cortes por objeto y herramientas
- Exposición a contacto eléctricas
- Atropellos y golpes por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Fatiga física (Sobreesfuerzos)

➢ *Medidas preventivas*

- Respetar la señalización de seguridad
- No saltar de la máquina o camiones, utilizar los mecanismos de acceso
- Extremar las precauciones al caminar por terrenos accidentados y resbaladizo
- Mantener limpio y en orden las zonas de trabajo
- No situarse bajo cargas suspendidas
- Anclar correctamente las cargas, utilizar ganchos con pestillo de seguridad, eslingas y cables en buen estado
- Mantener limpias y en orden todas las herramientas de trabajo
- No manipular instalaciones, cuadros o herramientas si no se está autorizado para ello
- Nunca desconectar un cable tirando de él
- No conectar ninguna herramienta que no esté dotada de clavija
- No circular por zonas de paso de camiones
- Permanecer atentos a las señales de las personas encargadas del control de tráfico o carga y descarga dentro de la obra.
- Situarse en zonas que pueda ser visto por los operarios de las máquinas
- En trabajos continuados con peso excesivo, se recomienda el uso de cinturón dorso lumbar
- No mover materiales cuyo peso y dimensiones no pueda controlar, ni adoptar posturas incómodas.

7.3.4. Instalación eléctrica provisional de obra

➢ *Riesgos más frecuentes*

- Descargas eléctrica de origen directo o indirecto
- Caídas
- Golpes o cortes en las manos

➢ *Medidas preventivas*

- La instalación se ajustará a lo exigido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Se seguirán en todo momento las normas dadas por la compañía suministradora para el montaje de la instalación de la obra. Se dispondrá de un armario con protección de la intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura.
- El alumbrado de obra en general y de los tajos en particular, si es necesario, será bueno y suficiente, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos en condiciones de seguridad.
- Siempre que sea posible las instalaciones de alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas, estancas, enjauladas y con mango aislante.

- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de altura sobre el pavimento, en evitación de los deslumbramientos que pudiera producir.
- Si va a existir guarda nocturno, se colocarán puntos de luz que permitan andar por la obra sin peligro.
- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente.
- Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizarla, se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.
- Cualquier parte de la instalación, se considerará por defecto bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente y señal de “Peligro de Electrocución” sobre la puerta (Que estará provista de cierre de seguridad)
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísla montados sobre soporte o colgados de la pared.
- Si es preciso, se utilizarán banquetas con aislamiento eléctrico específico para accionar los cuadros.
- Las tomas de tierra serán blindadas, provistas de neutro y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Las derivaciones de la conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parda. Estas conexiones no estarán sometidas a tracción mecánica que pueda originar su rotura.
- Si fuese preciso instalar un transformador, se le dotará de toma de tierra adecuada, ajustándose a los Reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc. únicamente las realizarán los electricistas.
- Existirá una señalización clara y sencilla que prohíba la entrada a personas no autorizadas a locales donde esté instalado el equipo eléctrico.
- Si hubiera distintos voltajes, en cada toma de corriente se indicará el voltaje que corresponda en evitación de conexiones erróneas.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones normativas estipuladas en materia de aislamiento eléctrico.

7.3.5. Colocación de carteles de grandes dimensiones

Se consideran en este apartado los trabajos de colocación de carteles de obra de grandes dimensiones. Constan de perfiles metálicos de apoyo y lamas de acero. El proceso de montaje será el siguiente: ejecución de zapatas, hormigonado de zapatas, hinca de perfiles metálicos en zapatas, izado de lamas mediante ahorcado con grúa, colocación de lamas de acero sobre perfiles metálicos desde plataforma de trabajo en altura.

- *Riesgos más frecuentes*

  - Caída a distinto nivel.
  - Caída al mismo nivel.
  - Golpes a las personas durante el izado y desenganchado de la carga.
  - Atrapamiento durante la maniobra de ubicación y desenganchado de la carga.
  - Desplazamiento o caída incontrolada de la carga.
  - Los derivados de la realización de trabajos bajo el régimen de fuertes vientos.
  - Los derivados de los trabajos sobre plataforma de trabajo en altura.

➢ *Medidas preventivas y protecciones colectivas*

- No se utilizarán nunca elementos o útiles de trabajo que presenten defectos que puedan afectar a la capacidad resistente (Ganchos, cables, tráctel, etc.)
- Los montajes se realizarán siempre en horas diurnas con suficiente luz natural. En caso de que sea estrictamente necesario trabajar sin luz natural, se dispondrá de luz artificial en todo el área de trabajo con una intensidad mínima de 100 lux.
- Se comprobará diariamente el estado de los elementos de elevación (Eslingas, pestillos de seguridad, etc.)
- Se suspenderán los trabajos de elevación de cargas, siempre que existan fuertes vientos (60 km/h) heladas o lluvias intensas que hagan deslizantes las superficies de trabajo.
- La operación de desenganchado y colocación de lamas sobre perfiles metálicos se realizará siempre desde el interior de la plataforma de trabajo en altura.
- La colocación de lamas de cartel se hará siempre desde el interior de la plataforma de trabajo sin necesidad de salir de ella en ningún momento.
- La elevación y descenso de las cargas se efectuará lentamente, izándolas en línea vertical. Quedan por tanto prohibidos los tirones inclinados.
- Se prohíben los trabajos o permanencia en lugares de transito de piezas suspendidas, en presencia de riesgo de desplome.
- Se vigilará el estado de las eslingas de suspensión y cable de la grúa. Éstos no deben estar dañados ni presentar bucles. El número de alambres rotos de un cable no debe exceder en ningún caso del 10% y la carga de rotura debe ser 6 veces superior a la de utilización.

➢ *Protecciones individuales*

- Uso obligatorio de casco homologado.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes
- Arnés de seguridad en interior de plataforma.

7.4. VÍAS DE CIRCULACIÓN DENTRO DE LA OBRA

- Según cuales sean los medios de transporte y los materiales a mover se establecerán las anchuras, gálibos, firmes, pendientes y circuitos que han de atenerse a los distintos movimientos, así como los sobreanchos para la circulación del personal de obra.
- Los trabajadores circularán siempre por la izquierda cuando transiten por las vías de circulación dentro de la obra.
- En zonas donde exista poca visibilidad, bien porque sea curva pronunciada, cambio de rasante, etc. se segregarán las zonas de circulación de vehículos y de peatones mediante malla naranja.
- Las vías de circulación estarán suficientemente iluminadas a primeras horas de la mañana y a últimas horas de la tarde.
- Los conductores de los distintos transportes, para determinadas maniobras en zonas de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta en cada uno de sus movimientos.
- Además de estas recomendaciones se seguirán cada una de las especificadas para cada máquina en general, y todas las normas de circulación vial, tanto para vehículos como para personas.
- Será obligatorio el uso de chaleco reflectante para todos los peatones.

7.5. VIGILANCIA DE LA OBRA

La vigilancia nocturna de la obra suele ser una actividad habitual en las obras de construcción ante la frecuencia de los robos de materiales o de herramientas.

Ha de considerarse pues, como una unidad de obra más y por ello, se analizan sus riesgos y las medidas de seguridad a adoptar.

- *Riesgos más frecuentes*

  - Los propios de sus tareas de vigilancia (No evitables)
  - Caída al mismo nivel debido a la falta de iluminación, falta de limpieza, etc.
  - Caída a distinto nivel por falta de protecciones colectivas
  - Cortes, heridas, punzonamientos, golpes (Falta de iluminación)

- *Medidas de seguridad y protecciones colectivas*

  - Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel, se debe prever que las zonas permanezcan despejadas, limpias y bien iluminadas. El vigilante nocturno de obra deberá ir provisto de linterna para aquellas zonas escasamente iluminadas.
  - Para evitar el riesgo de caídas se deben señalizar correctamente las zonas de circulación
  - Para evitar los riesgos de caídas desde altura por taludes o por estructuras, por obras de drenaje, zanjas, pozos, etc. se balizarán estos con señalización reflectante.
  - Para evitar el riesgo de corte, punzonamientos y golpes, se deberán iluminar y proteger los elementos punzantes, como esperas, clavos, etc.
  - El vigilante deberá utilizar botas de seguridad para transitar por la obra
  - Está prohibido fumar en zonas con riesgo de incendio en proximidad de maderas, paneles, depósitos de combustibles, disolventes, pinturas, barnices y en general cualquier elemento que pueda dar lugar a incendio.
  - Se deben respetar todas las señales existentes en la obra
  - El vigilante será conocedor del lugar de existencia de extintores, deberá conocer su manejo.
  - En la caseta del vigilante, se colocará una lista con los teléfonos necesarios en caso de emergencia

7.6. TRABAJOS NOCTURNOS

En esta obra no está prevista la realización de trabajos nocturnos. Si por circunstancias de la obra, o por organización empresarial o por cualquier otra circunstancia, se establecerán en el Plan de Seguridad y Salud las medidas a tomar ante esta circunstancia.

7.7. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

- *Casetas prefabricadas*

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de unas mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa emparedada con aislante intermedio en fibra de vidrio o similar con el siguiente desglose de unidades:

- 1 Vestuario.
- 1 Aseo y servicio higiénico.
- 1 Comedor.

Con estas instalaciones de obra quedan perfectamente cubiertas las necesidades primarias de los 14 trabajadores previstos como máximo simultáneo.

Se ordenará de forma eficaz la instalación de las casetas de obra, así como el interior de las mismas. El acceso a las casetas se hará de forma que no entrañe riesgo a los trabajadores. Está prohibido que estas instalaciones se utilicen como almacén de útiles y herramientas de obra. Se mantendrán en buen estado de uso y limpieza para que los trabajadores se encuentren en ellas dignamente.

Cuadro informativo de exigencias legales vigentes	
Superficie de vestuario aseo	2 m² por trabajador
Superficie de comedor:	2 m² por trabajador
Nº de retretes:	1 ud para cada 25 trabajadores
Nº de lavabos:	1 ud para cada 10 trabajadores
Nº de duchas:	1 ud para cada 10 trabajadores

Se recibirán, instalarán y estarán perfectamente dotadas antes del inicio de los trabajos.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón o sobre pilares de ladrillo, que deberán retirarse al finalizar la obra.

Las características técnicas a cumplir quedan definidas en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud.

7.8. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Se deben dejar colocados para previsibles trabajos posteriores de mantenimiento de la obra, o para la realización de otras obras, los elementos de seguridad que estén incluidos en el proyecto de ejecución.

De este modo, las conducciones estarán señalizadas de acuerdo con las normas de cada uno de los sectores específicos, y estarán totalmente localizadas. Para ello, es conveniente realizar un plano *as built* al finalizar la obra, donde deben quedar perfectamente referenciadas todas las conducciones que pudieran constituir peligro en un futuro.

8. PRIMEROS AUXILIOS

8.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

En la oficina de obra se poseerán los datos facultativos o en su defecto, por razones de operatividad ya que puede ser recomendable que queden en poder del licenciado en medicina que los realice, el lugar donde se ubican.

Los subcontratistas cumplirán con el requisito de la realización de los reconocimientos médicos previos y anuales, dando cuenta documental de su realización al Jefe de Obra de la Contrata.

El Contratista principal está obligado a exigir y a hacer cumplir a sus Subcontratistas el Artículo 11 del Convenio Colectivo provincial del Grupo de la Construcción y Obras Públicas.

8.2. PRIMEROS AUXILIOS

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997 sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

e) Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia

f) La administración de primeros auxilios al accidentado de forma adecuada posibilita en muchos casos que disminuya su sufrimiento y permita al médico trabajar con mayor facilidad. El desconocimiento en prestar esta asistencia puede ser causa de un agravamiento del accidentado, debiendo abstenerse de practicarla quien no esté verdaderamente instruido y conozca el uso práctico de estas técnicas.

g) Se instruirá a algunos trabajadores en la administración de primeros auxilios a accidentados, con el fin de que sean los primeros en auxiliarles.

8.3. BOTIQUÍN

Se dispondrá de los botiquines necesarios, conteniendo el material especificado en el anexo VI del RD 486/1997 de Lugares de Trabajo. Se colocarán en la caseta de oficinas y en los lugares que se consideren necesarios por sus particularidades. Se indicarán en el Plan de Seguridad y Salud, y una vez en obra, existirá un cartel indicativo de la existencia de dichos botiquines.

8.4. CENTROS MÉDICOS PRÓXIMOS A LA OBRA

En el Plan de Seguridad y Salud, el Contratista indicará los centros asistenciales más próximos a la obra, así como el teléfono de los mismos. A modo indicativo se mencionan los siguientes:

- HOSPITAL DEL TAJO
  Av. Amazonas Central (Pau la Montaña), S/N. ARANJUEZ (MADRID)
  Teléfono 918 014 100
- CENTRO SAN JUAN DE DIOS DE ARANJUEZ
  Alpajés, 25. ARANJUEZ (MADRID)
  Teléfono 918 920 031

En el Plan se podrán indicar otros centros asistenciales en función de los convenios o acuerdos de prestación de servicios sanitarios que pudiera tener contraídos el Contratista.

8.5. ACCIDENTES

➢ *Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral*

Se debe comunicar de manera inmediata cualquier incidente o accidente a la propiedad de las obras, a través del Coordinador de Seguridad y Salud, y al Jefe de Obra.

En caso de accidente se debe seguir cuatro principios de actuación:

- Examinar la escena del accidente; dar la alarma; evacuar a los no accidentados; detener el proceso que causa el accidente.
- Solicitar ayuda del servicio designado para la atención médica
- Actuar con calma y tranquilizar al accidentado ganándose su confianza. Evaluar su estado.
- Prestar primeros auxilios.

Antes de realizar ninguna actuación se debe evaluar el lugar del accidente para comprobar que no persiste el peligro que ocasionó el accidente. Se observará si hay cables eléctricos, derrames de líquidos peligrosos, vapores químicos, u objetos que puedan caer.

Nunca se debe entrar en lugares inseguros. Si se tiene que hacer para rescatar a algún accidentado, se deberán tomar las medidas oportunas.

Antes de mover al afectado se debe verificar que no tiene lesiones en la columna vertebral. Es imprescindible para poder mover al accidentado con seguridad. Se deben seguir una serie de preceptos que eviten que posibles lesiones en esa zona se vean agravadas. A ser posible no se moverá al accidentado hasta que llegue un médico.

Ante todo es imprescindible mantener la calma, con el fin de tranquilizar al propio accidentado y poder actuar con calma y precisión. Será preciso también para poder llevar la iniciativa y solicitar las ayudas pertinentes.

Se dispondrá en lugar visible para todos (oficina de obra y vestuarios) el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre éste y la obra y el itinerario más adecuado para acudir al mismo.

- *Accidentes en los que intervienen líneas eléctricas.*

En el caso de caída de una línea eléctrica, se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. No se debe tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc, deberá tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El conductor o maquinista conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, pues es un lugar seguro para evitar el riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Se advertirá a las personas que allí se encuentran de que no deben tocar la máquina.
- No se descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si no es posible separar la máquina, y en caso de absoluta necesidad el conductor o maquinista descenderá sin utilizar los medios habituales, haciéndolo saltando lo más lejos posible de la máquina evitando tocarla.

8.6. PLAN DE EMERGENCIAS

El Plan de Seguridad y Salud debe definir un plan de emergencia para desarrollar en caso de contingencias. Se deberán definir las pautas a seguir en cuanto a vías de evacuación, medios para la evacuación, puntos de encuentro, etc. Asimismo, se establecerán protocolos de actuación, los medios a usar en caso de emergencia, la relación con los servicios externos, las vías de evacuación definitivas, etc.

El Plan de Emergencias definirá un Equipo de Emergencia que estará en marcha durante la ejecución de la obra. Dicho equipo estará formado por:

- *Jefe de emergencia (Jefe de Obra)*
  - Ejercerá el mando de la evacuación y coordinará todas las actuaciones
  - Definirá a propuesta del Jefe de Intervención, la zona y momento de la evacuación
  - Ordenará al Jefe de Intervención, la zona y momento de la evacuación.
  - Ordenará que se de por finalizada la situación de emergencia cuando estime llegado el momento.
- *Jefe de Intervención (Técnico de Prevención)*
  - Informará al Jefe de Emergencia de la situación planteada y propondrá las medidas a llevar a cabo: Zona o zonas y personal a evacuar así como avisos a los servicios internos y en caso necesario externos (Bomberos, policía etc.)
  - Comunicará a los controladores de la zona o zonas afectadas la orden de evacuación, en caso necesario.
  - Avisará al Jefe Administrativo para que solicite ayuda a los servicios externos que el Jefe de Emergencia considere necesarios.
  - Dirigirá “in situ“ las operaciones de evacuación, coordinando la actuación de los controladores de zona.
  - Coordinará las acciones de los controladores en las áreas de concentración, recibirá las novedades de éstos y entre ellas, el control del personal evacuado.
  - Informará en todo momento al Jefe de Emergencia de la situación del personal y cuantas acciones se llevan a cabo.
  - Comunicará a los Controladores de zona el fin de la evacuación y la vuelta del personal a sus puestos de trabajo, una vez que el Jefe e Emergencia da por finalizada la misma.
  - Comprobará la existencia de los planos de la obra en los que se señalen las zonas establecidas en el Plan de Evacuación.
- *Controladores de zona (Encargados, Capataces en cada tajo)*
  - Recibirá el aviso de alarma del Jefe de Intervención o de cualquier persona del Centro de Trabajo o directamente podrá dar el aviso por sí mismo.
  - Intentará neutralizar la emergencia con los medios disponibles, en caso de ser un conato.
  - Avisará al Jefe de Intervención si no es posible neutralizar la emergencia con los medios disponibles.
  - En caso de emergencia parcial, se encargará de la evacuación a los puntos de encuentro definidos en el plan.
  - Realizará el recuento del personal en los puntos de encuentro.

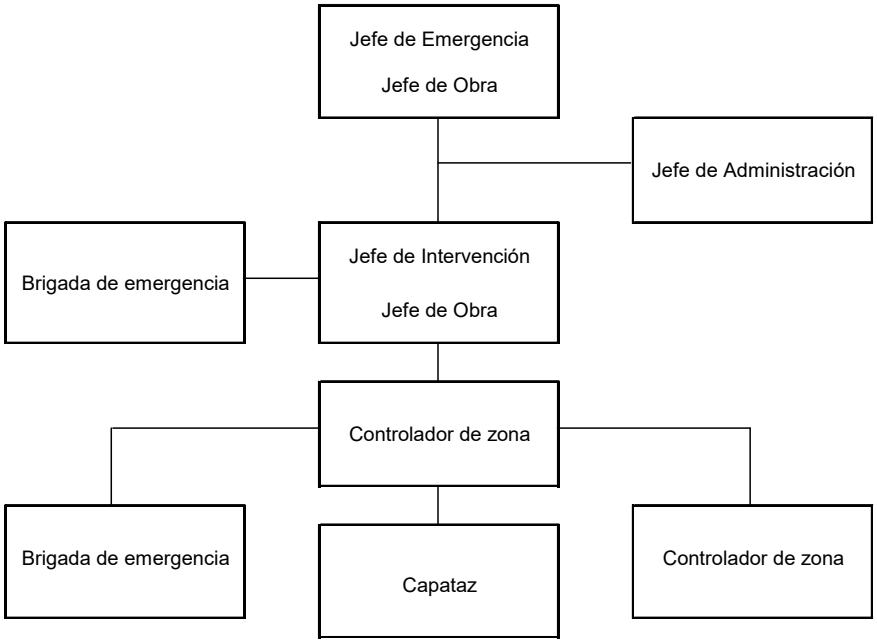
- *Jefe administrativo*

  - Avisará a los Servicios Externos en caso de emergencia, según las indicaciones del Jefe de Emergencia y estará en comunicación con los mismos durante el tiempo que se estime oportuno.

- *Brigada de Emergencia*

  - Estará formada por personal de la Brigada de Seguridad (O por otras personas en caso de no existir esta) suficientemente formado y adiestrado en las técnicas de control de emergencias.
  - Al recibir el aviso de emergencia deberá dirigirse al lugar donde se haya producido la emergencia y actuará en función de las instrucciones recibidas del Jefe de Intervención.

- *Organigrama de emergencia en obra*



9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

El fuego es el desencadenante de un incendio, y por tanto, un factor de riesgo a considerar y a tener controlado en la obra.

Las hogueras, sobre todo en época de fríos, constituyen una situación corriente en las obras, es casi una imagen relacionada directamente con ellas.

Es importante destacar que muchos de los materiales utilizados en la construcción son altamente inflamables por lo que los riesgos de incendio se multiplican. Por tanto, la obra debe de estar equipada con dispositivos adecuados para combatir los posibles incendios y, si fuere necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme a lo dispuesto en el R.D. 485/1997 de 14 de abril, y dicha señalización deberá fijarse en lugares claramente visibles y duraderos. Se informará a todo el personal de obra sobre la ubicación y uso de los sistemas de extinción de fuegos y se mantendrán periódicamente para asegurar su buen estado de uso.

Es fundamental no emplear equipos de trabajo que supongan un peligro para los trabajadores, en entornos con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas, locales mojados o de alta conductividad eléctrica. Se revisarán periódicamente las instalaciones eléctricas de obra y se dejará constancia por escrito. Se dejarán libres de obstáculos los caminos de evacuación y se hará un acopio correcto de sustancias y materiales combustibles, que siempre estarán lo más alejados posibles de las fuentes de ignición.

Si a pesar de todas las medidas adoptadas, se produjese un incendio, se debe avisar a la mayor brevedad posible a los equipos de emergencias, a través del 112, y tomar las medidas oportunas para evacuar a la gente de los tajos que pudieran verse afectados por la evolución del fuego, que en estos casos es rápida e imprevisible.

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE ESTUDIO

Este Estudio consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1: Memoria

Según índice

Documento nº 2: Planos

Según índice.

Documento nº 3: Pliego de Condiciones

Según índice

Documento nº 4. Presupuesto

Mediciones

Presupuesto

Resumen de Presupuesto

11. PRESUPUESTO ESTIMADO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material para este **[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)]** asciende a la cantidad de **DOCE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (12.384,59€)**

12. CONCLUSIÓN

El presente Proyecto, ha sido redactado por encargo de la Oficina ARPEGIO para el Programa Regional de Inversiones y Servicios (PRISMA 2008-2011) cumple con las Normas vigentes y por tanto queda en condiciones de ser presentado a la aprobación de los distintos Organismos competentes en la materia.

_____

Aranjuez Octubre 2020

CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R

Firmado digitalmente por CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-00271010R, givenName=CARLOS, sn=CORES ROLDAN, cn=CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Fecha: 2020.12.21 14:06:00 +01'00'

Fdo: Carlos Cores Roldán

ICCP Col num 6729

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

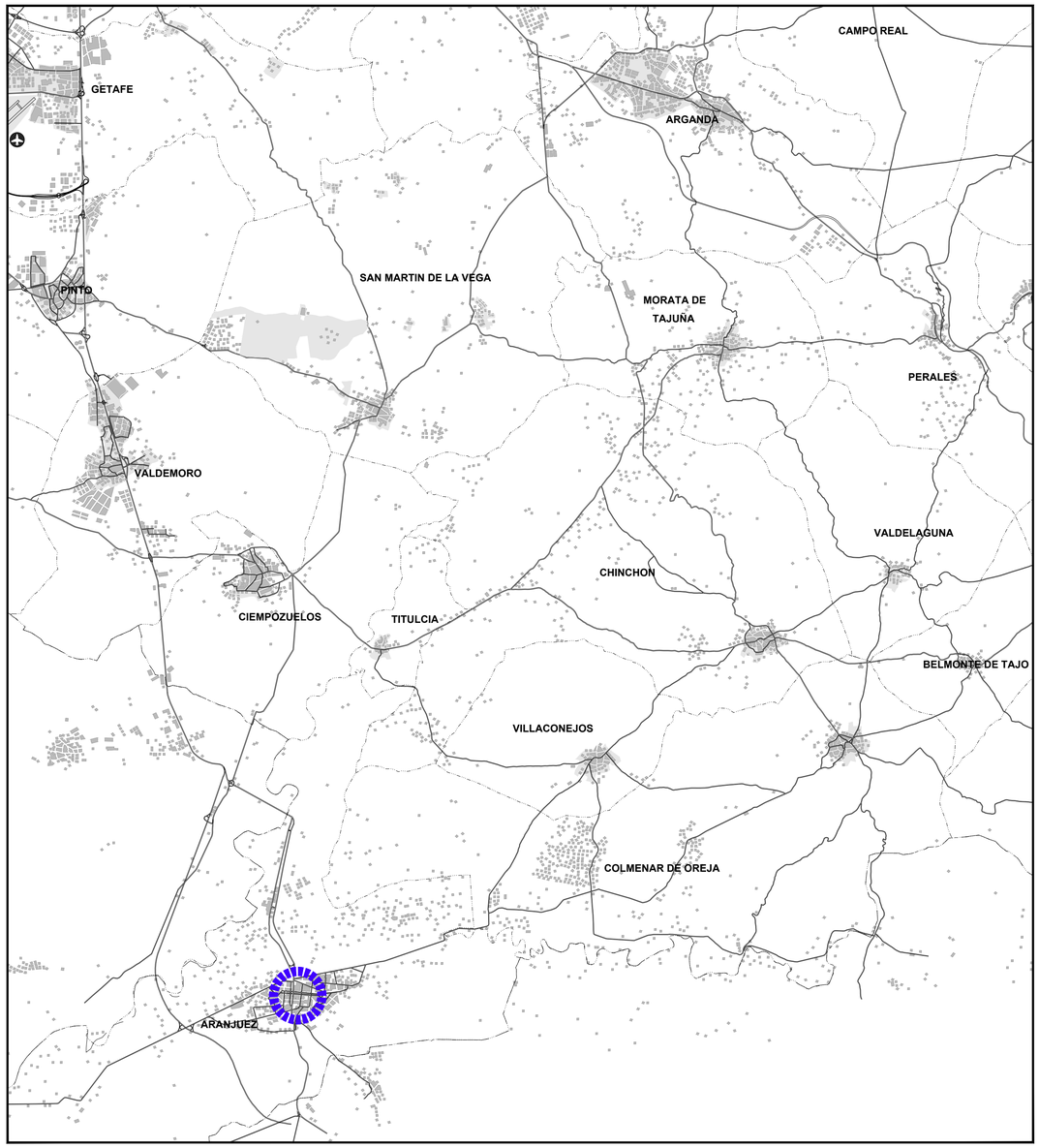
[índice planos y fichas]

PLANOS

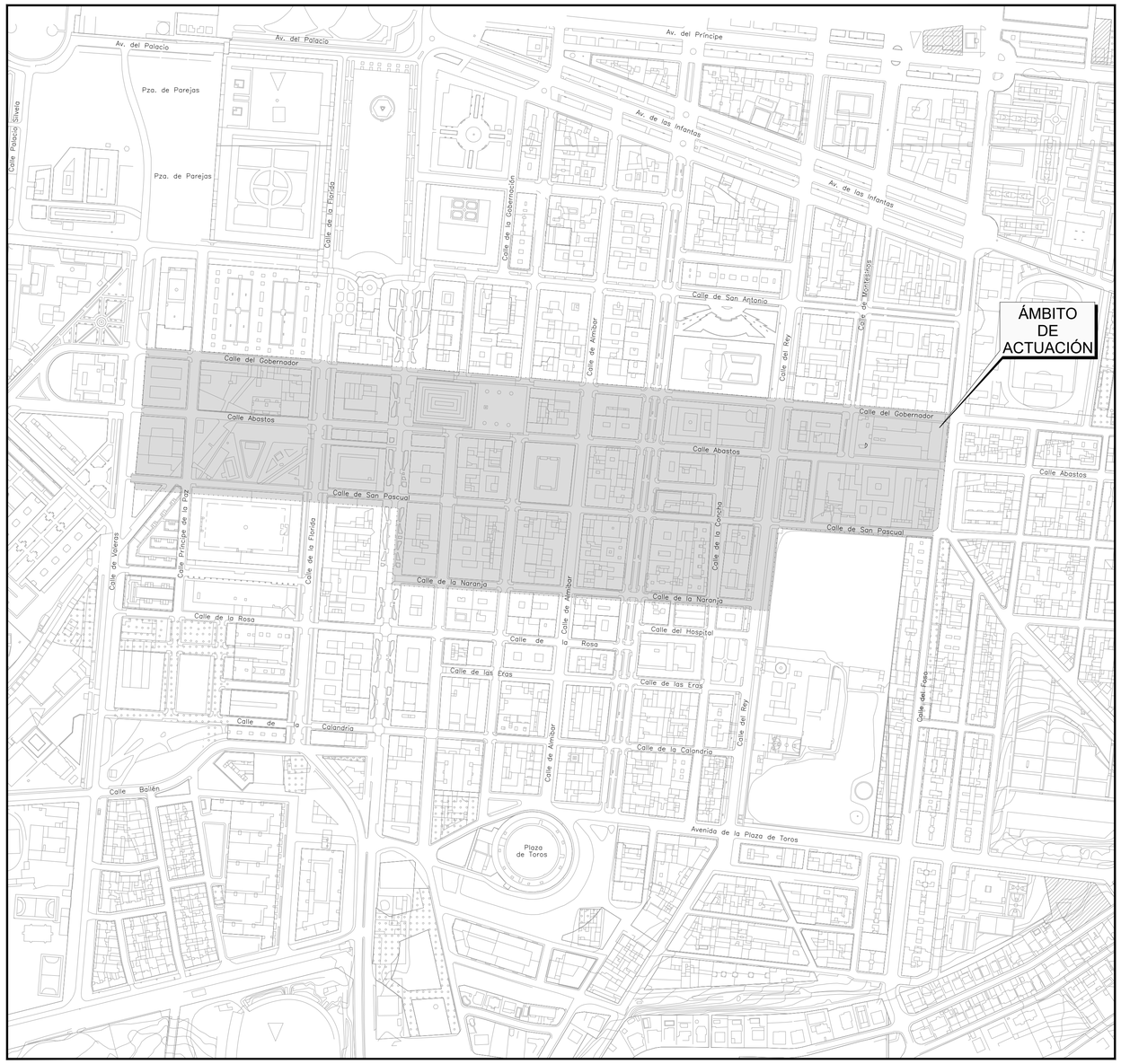
1. Plano situación ..... 1 hoja

FICHAS

Ficha 1. Actuación en caso de emergencia. Teléfonos de interés ..... 1 hoja
Ficha 2. Instalaciones de higiene y bienestar ..... 1 hoja
Ficha 3. Medidas preventivas. Protecciones individuales ..... 1 hoja de 5
Ficha 4. Medidas preventivas. Protecciones individuales ..... 2 hoja de 5
Ficha 5. Medidas preventivas. Protecciones individuales ..... 3 hoja de 5
Ficha 6. Medidas preventivas. Protecciones individuales ..... 4 hoja de 5
Ficha 7. Medidas preventivas. Protecciones individuales ..... 5 hoja de 5
Ficha 8. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 1 hoja de 9
Ficha 9. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 2 hoja de 9
Ficha 10. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 3 hoja de 9
Ficha 11. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 4 hoja de 9
Ficha 12. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 5 hoja de 9
Ficha 13. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 6 hoja de 9
Ficha 14. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 7 hoja de 9
Ficha 15. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 8 hoja de 9
Ficha 16. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 9 hoja de 9
Ficha 17. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares ..... 1 hoja de 6
Ficha 18. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares ..... 2 hoja de 6
Ficha 19. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares ..... 3 hoja de 6
Ficha 20. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares ..... 4 hoja de 6
Ficha 21. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares ..... 5 hoja de 6
Ficha 22. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares ..... 6 hoja de 6
Ficha 23. Medidas preventivas. Señalización y balizamiento ..... 1 hoja de 4
Ficha 24. Medidas preventivas. Señalización y balizamiento ..... 2 hoja de 4
Ficha 25. Medidas preventivas. Señalización y balizamiento ..... 3 hoja de 4
Ficha 26. Medidas preventivas. Señalización y balizamiento ..... 4 hoja de 4
Ficha 27. Medidas preventivas. Protecciones eléctricas ..... 1 hoja de 2
Ficha 28. Medidas preventivas. Protecciones eléctricas ..... 2 hoja de 2



SITUACION
Escala:1/100.000



EMPLAZAMIENTO
Escala:1/3.000

[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

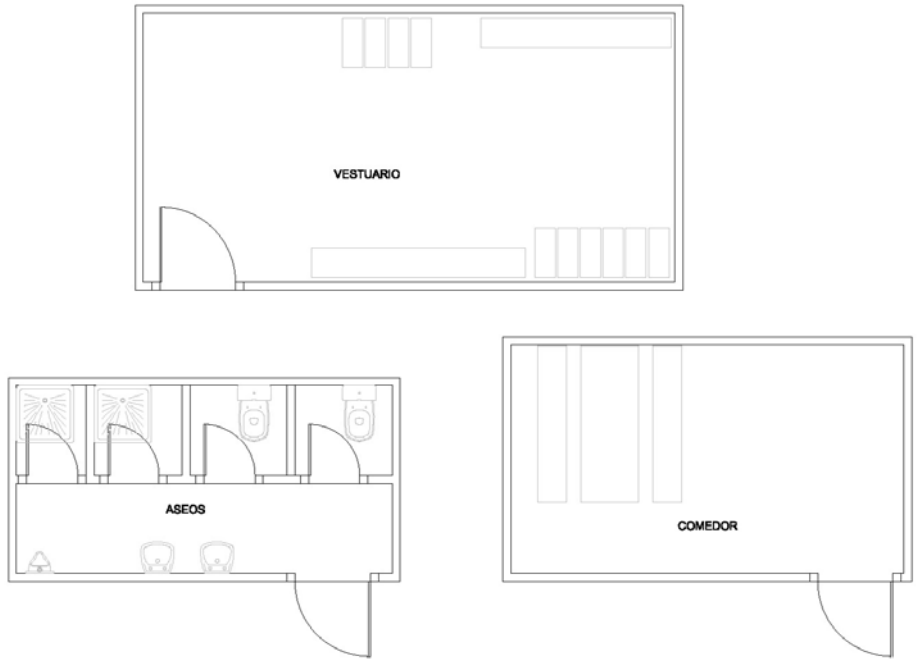
[título plano]

Situación y emplazamiento

[cliente]	[coordinador de seguridad y salud del proyecto]	equipo redactor			[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid** — Prisma 08 11	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	dibuja		1/3.000 1/100.000 0 30 60 90 120 150 180 m 0 1 2 3 4 5 6 Km DIN A-1 originales — gráficas	Ax08-0101R2.dwg Revisión (R2)	Octubre 2020	AX8 hoja 1 de 1	
			comprueba			sustituye a			
			verifica						



Ficha 1. Actuación en caso de emergencia. Teléfonos de interés ..... 1 hoja



MODELOS TIPOS CASETAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Ficha 2. Instalaciones de higiene y bienestar.....1 hoja



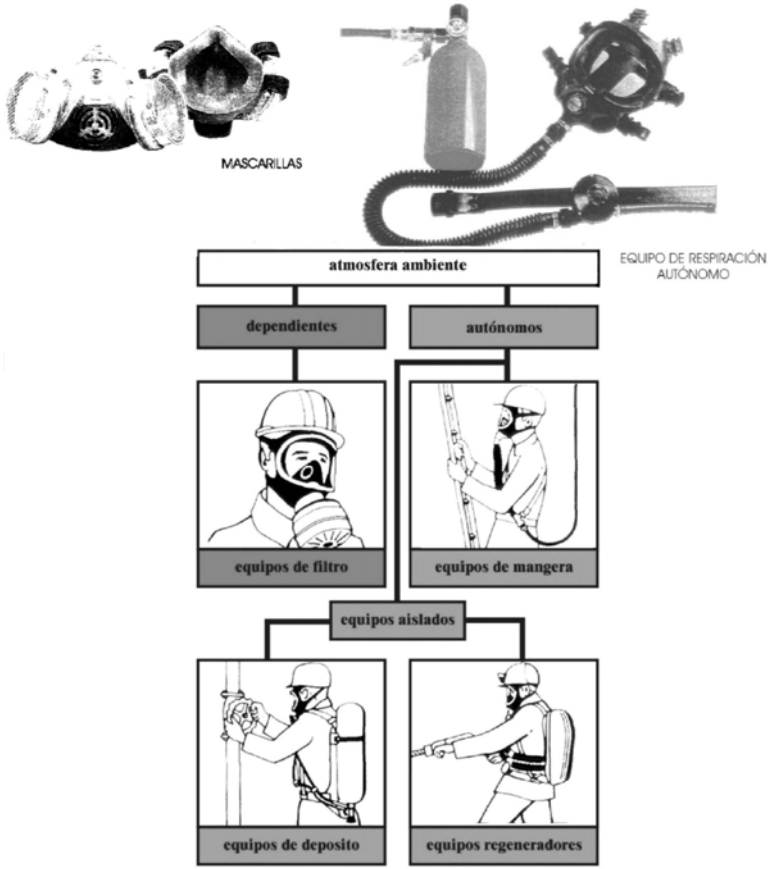
Ficha 3. Medidas preventivas. Protecciones individuales ..... 1 hoja de 5



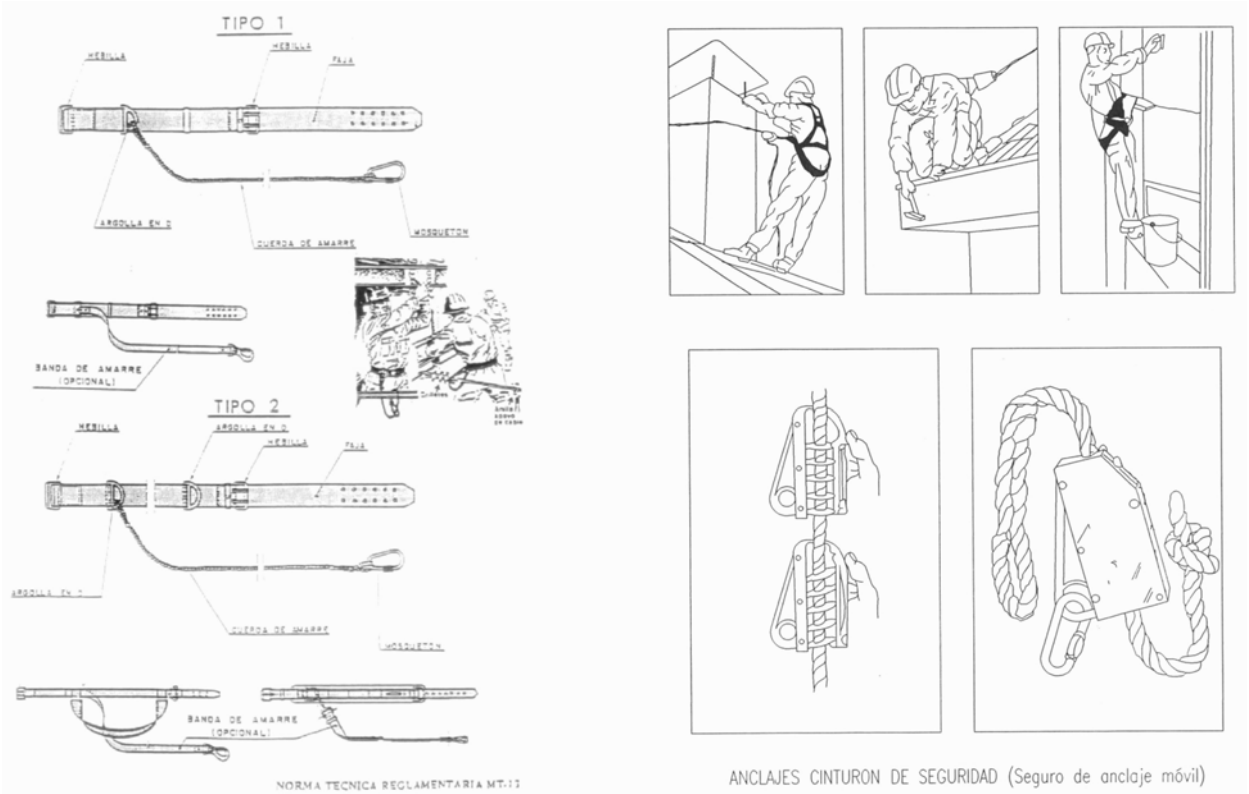
Ficha 4. Medidas preventivas. Protecciones individuales .....2 hoja de 5



Ficha 5. Medidas preventivas. Protecciones individuales ..... 3 hoja de 5

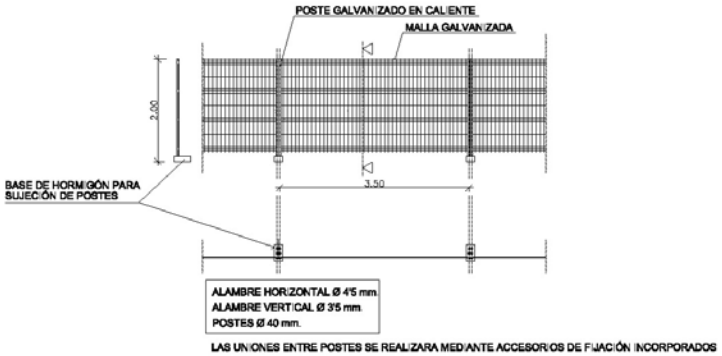


Ficha 6. Medidas preventivas. Protecciones individuales .....4 hoja de 5



Ficha 7. Medidas preventivas. Protecciones individuales ..... 5 hoja de 5

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

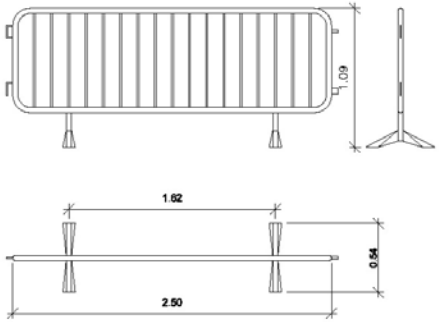


ANDAMIOS TUBULARES



NO

VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



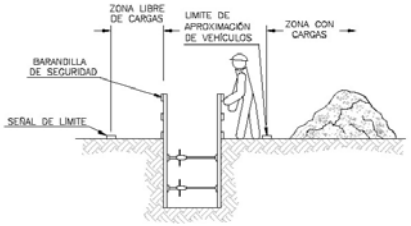


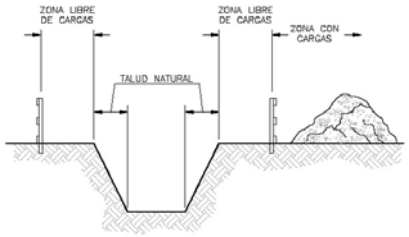
SI

Ficha 8. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 1 hoja de 9

EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Diferentes formas de construcción seguras de zanjas.

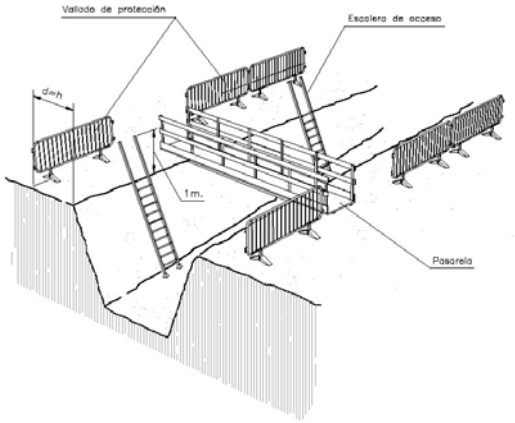




PREVENCIONES CONTRA CAÍDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS

(Medidas contra caídas en zanjas)

Se podrán utilizar tanto las vallas tipo Ayuntamiento, como las vallas compuestas por malla cuadriculada de PVC color naranja y montantes verticales a base de varillas de acero corrugado de ø 12mm cada 2,5m

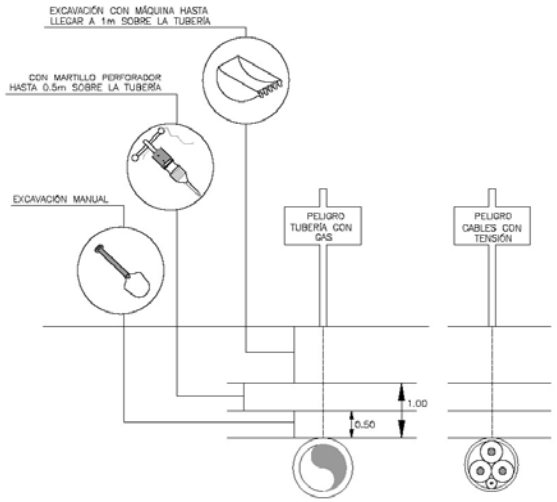


h = Profundidad de zanja

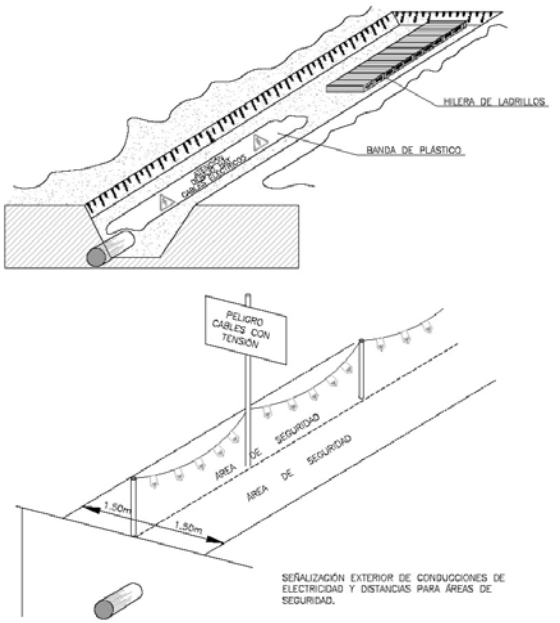
1– En zanjas de profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán los bordes por medio de barandillas a distancia no inferior a los 3 metros.
2– En zanjas de profundidad inferior a 2 metros, la señalización y balizamiento se realizará por medio de una línea de banderas o cinta de balizamiento sobre pies derechos.

Ficha 9. Medidas preventivas. Protecciones colectivas .....2 hoja de 9

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDADAS EN TRABAJOS DE EXCAVACIONES SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

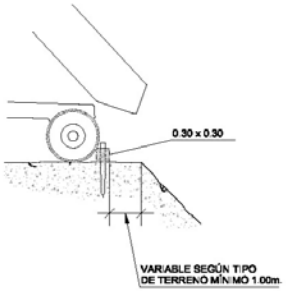


FORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

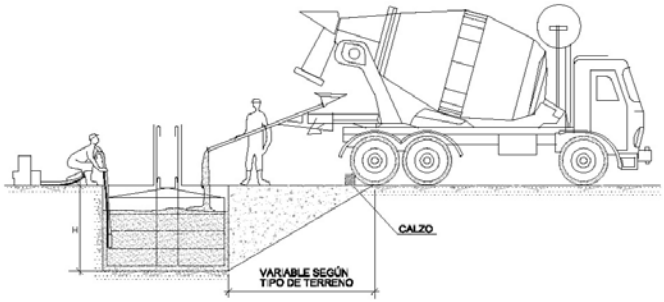


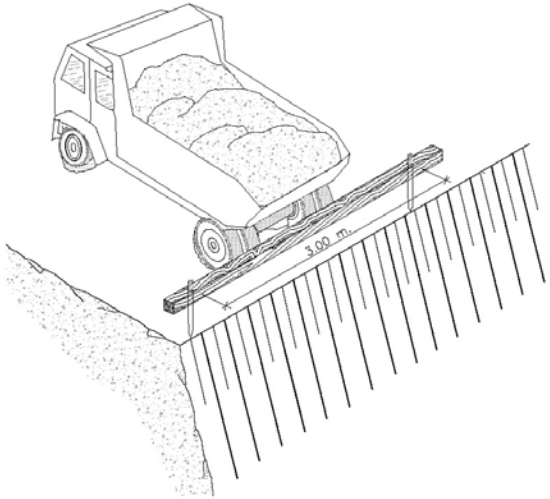
Ficha 10. Medidas preventivas. Protecciones colectivas .....3 hoja de 9

TOPE PARA VEHÍCULOS AUTOMÓVILES

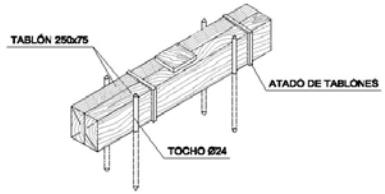


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

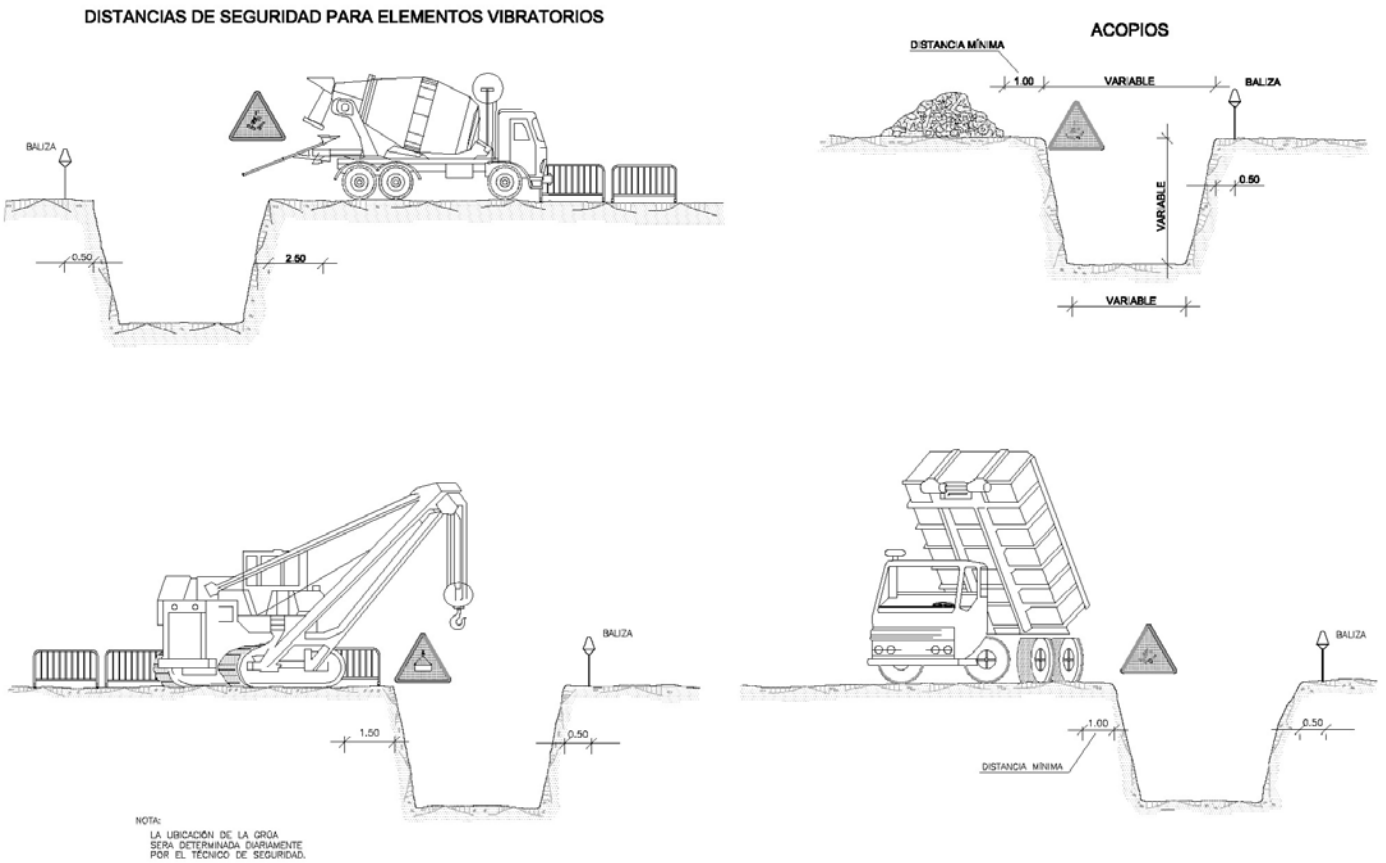




DETALLE DEL CALZO

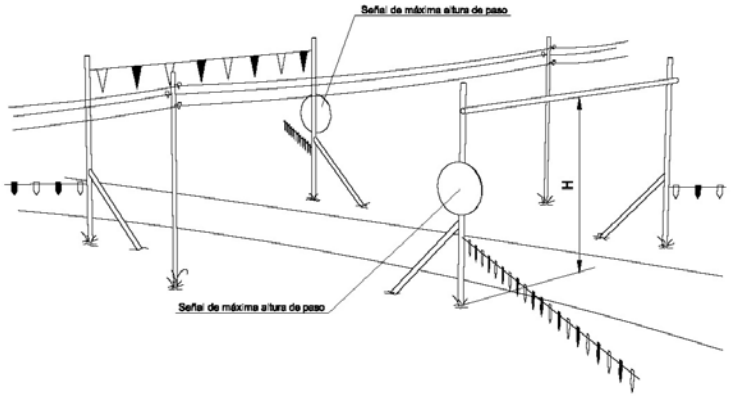


Ficha 11. Medidas preventivas. Protecciones colectivas .....4 hoja de 9



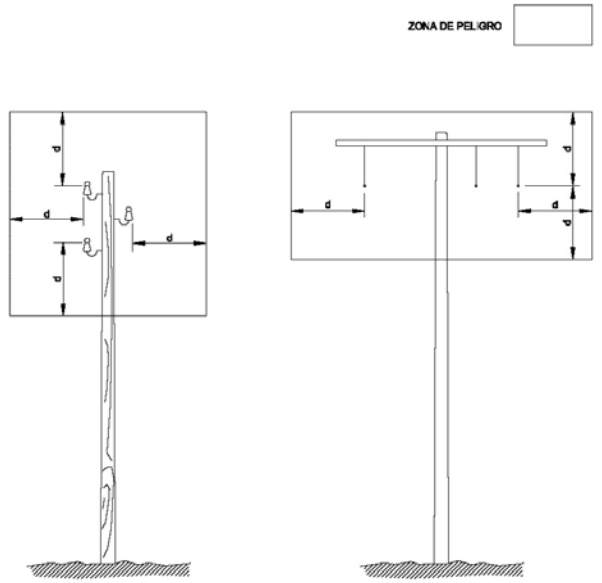
Ficha 12. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 5 hoja de 9

PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



H= máxima altura de paso.

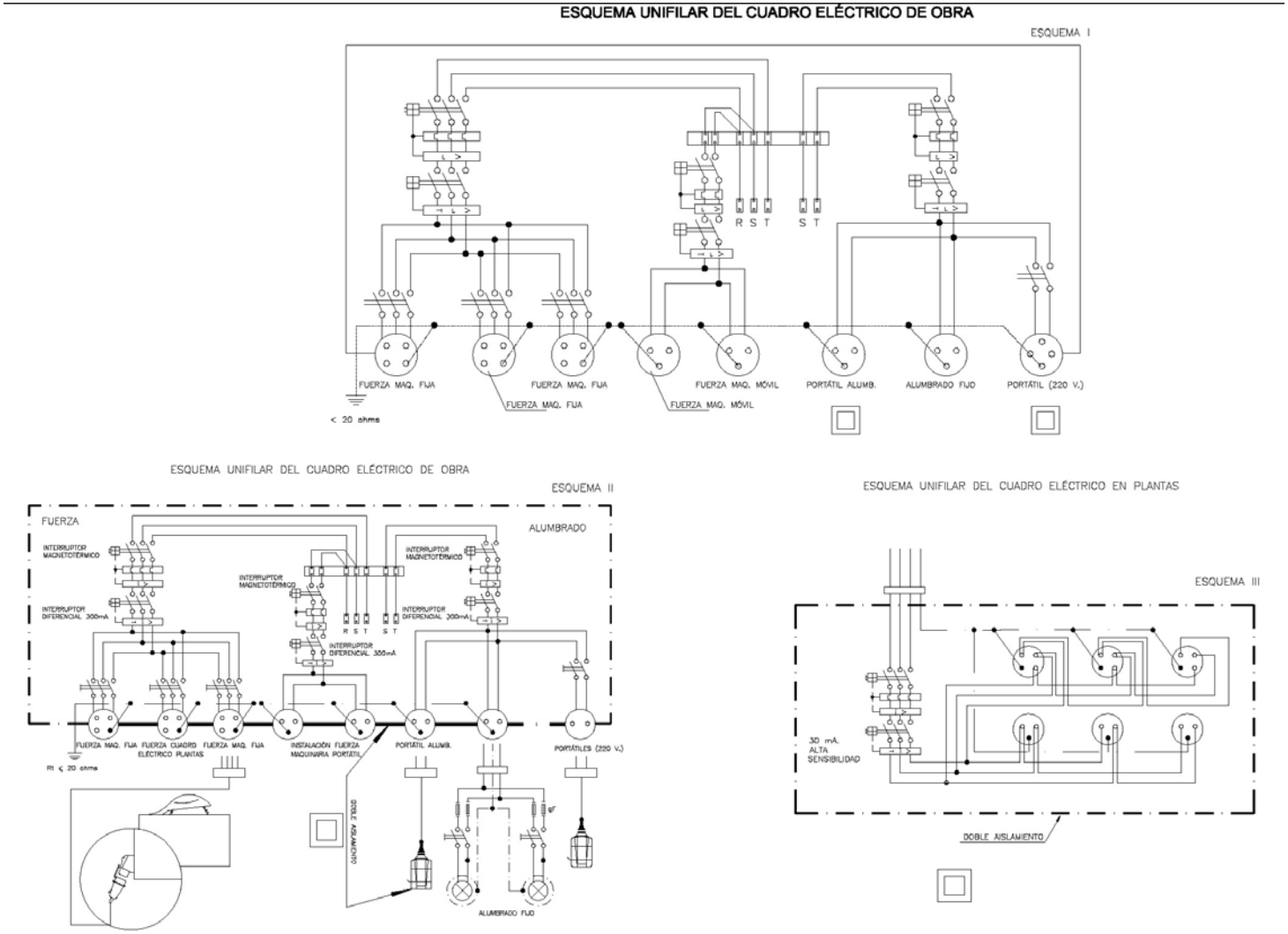
NORMAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MÁQUINAS CERCANAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



d = 2 metros
Hasta 50.000 V. si
la distancia entre los postes
no supera los 50 metros.

d = 3 metros
Hasta 50.000 V. si
la distancia entre los postes
no supera los 50 metros.

Ficha 13. Medidas preventivas. Protecciones colectivas .....6 hoja de 9

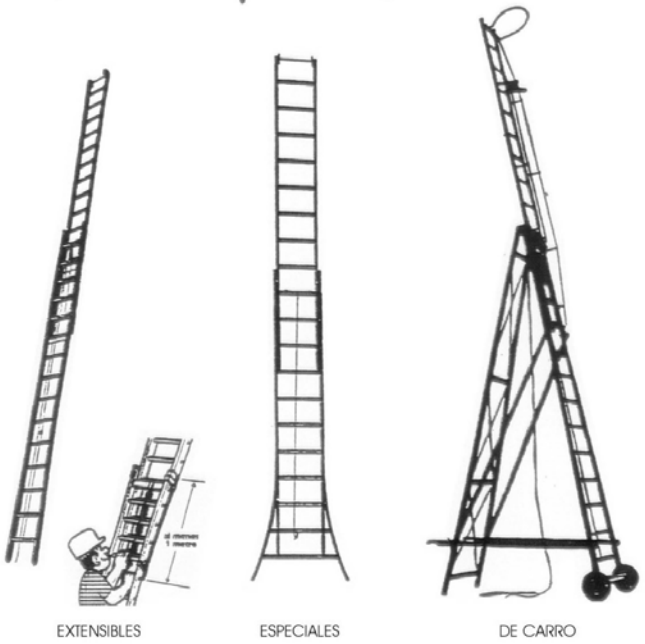


Ficha 14. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 7 hoja de 9

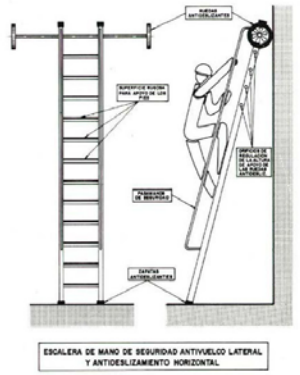
ESCALERAS DE MANO

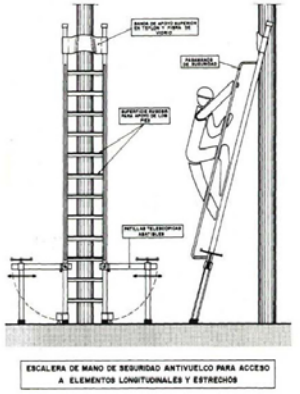
ESCALERAS DOBLES O DE TIJERA

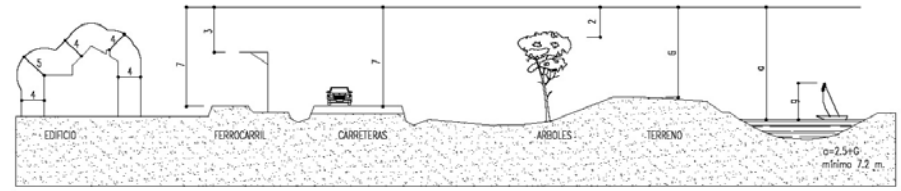




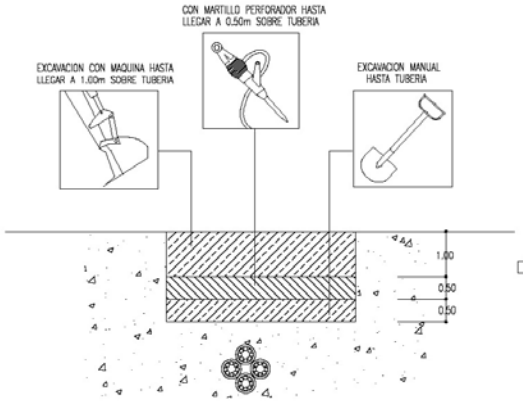
ESCALERAS DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO



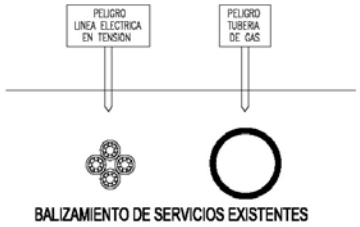




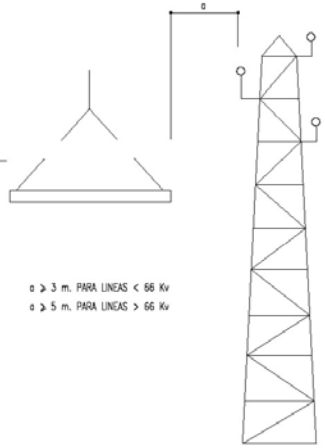
DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD PARA LINEAS ELECTRICAS AEREAS



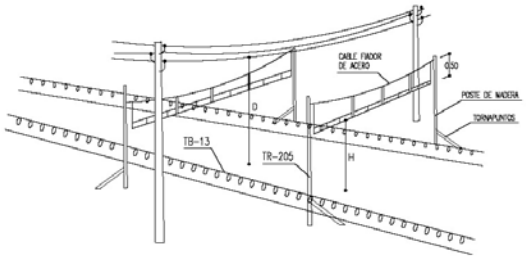
TRABAJOS EN PROXIMIDAD A
SERVICIOS SUBTERRANEOS

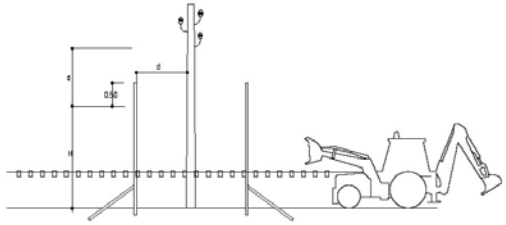


BALIZAMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES



TRABAJOS EN PROXIMIDAD A
LINEAS ELECTRICAS AEREAS



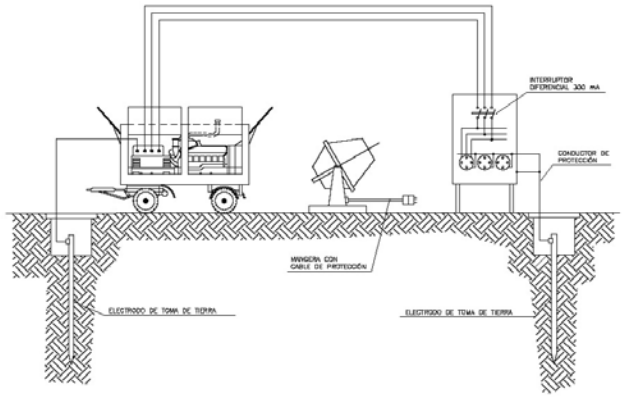


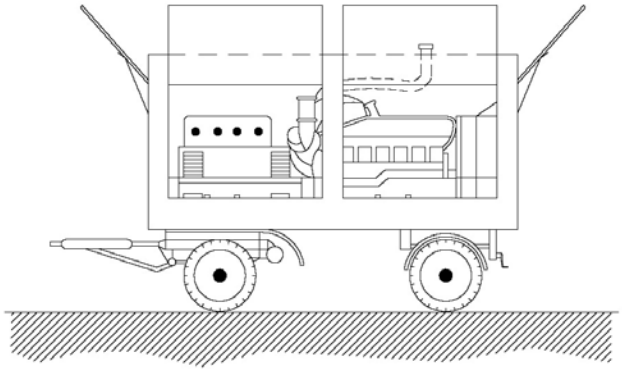
D= ALTURA LINEA SOBRE CALZADA
H= ALTURA LIBRE DEL PORTICO (H=D-a)
a= DISTANCIA DE SEGURIDAD
a=1 m. LINEA BAJA TENSION
a=5 m. LINEA ALTA TENSION
d=DISTANCIA PORTICO A LINEA AEREA
d=5 m. para velocidades <20 km/h
d=10 m. " entre 20 y 30 km/h.
d=15 m. " entre 30 y 40 km/h.
d=25 m. " > 40 KM/H

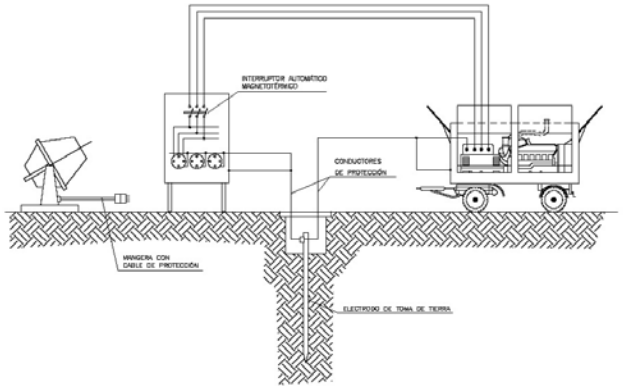
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE
LINEAS AEREAS

Ficha 16. Medidas preventivas. Protecciones colectivas ..... 9 hoja de 9

INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS







NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

– Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

– Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

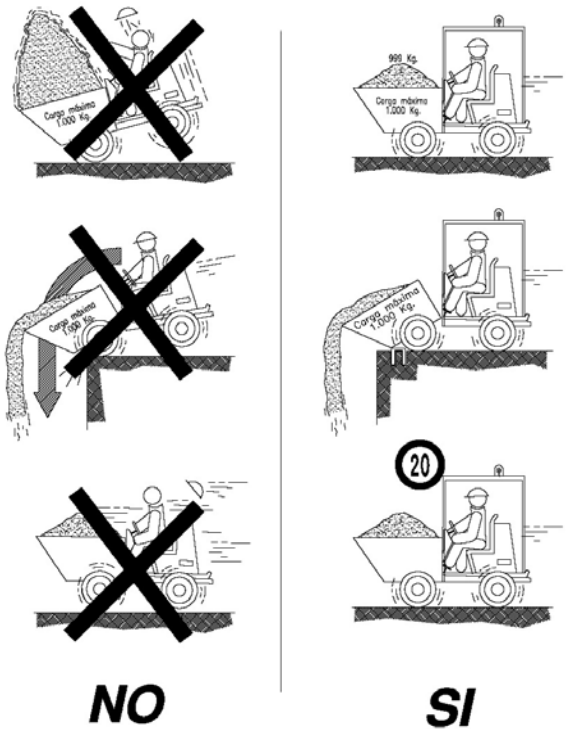
– Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

– El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

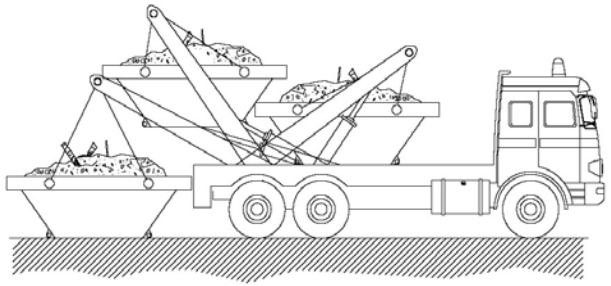
– Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

Ficha 17. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares ..... 1 hoja de 6

DUMPER



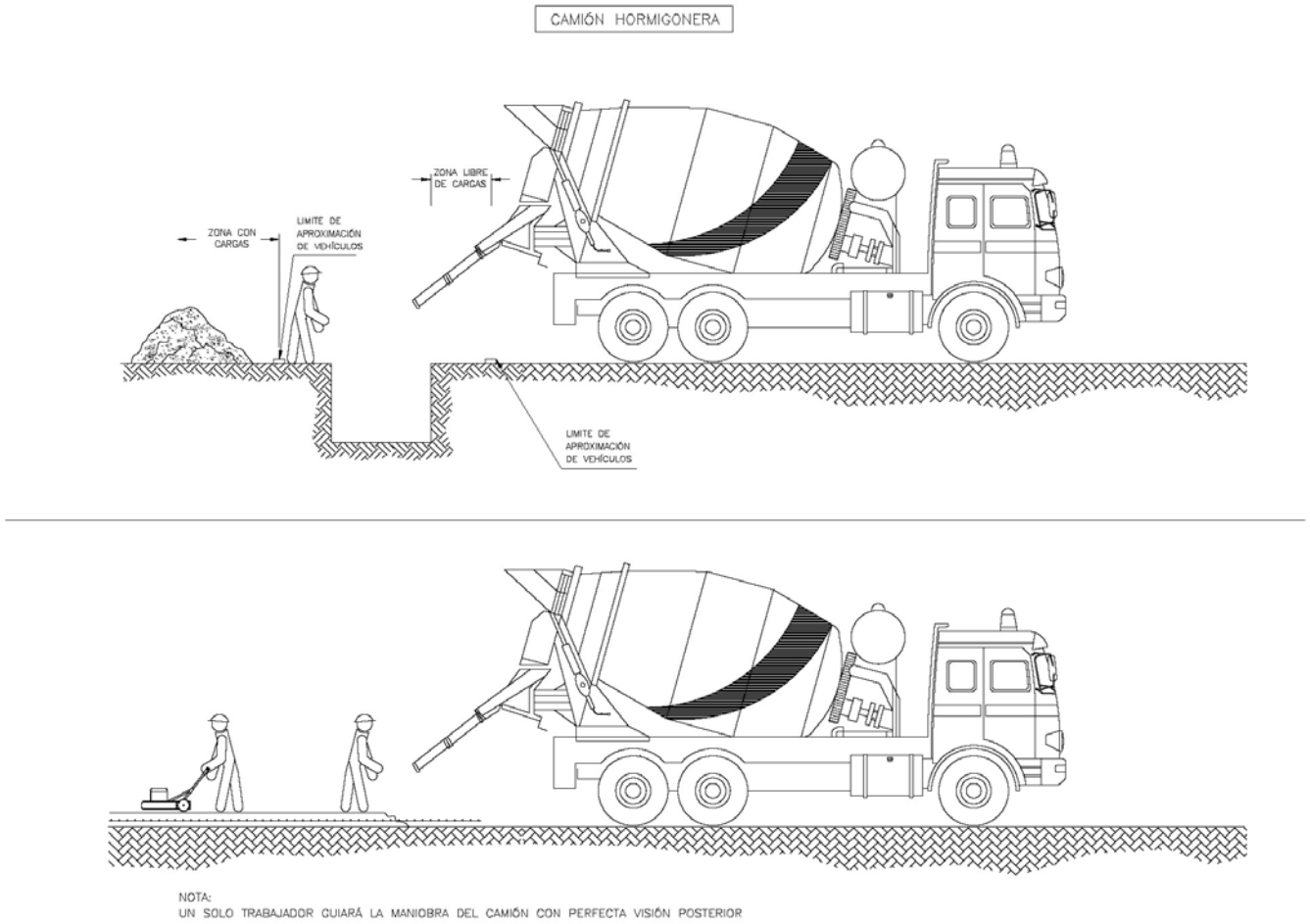
CAMIÓN CONTENEDOR



MEDIDAS PREVENTIVAS:

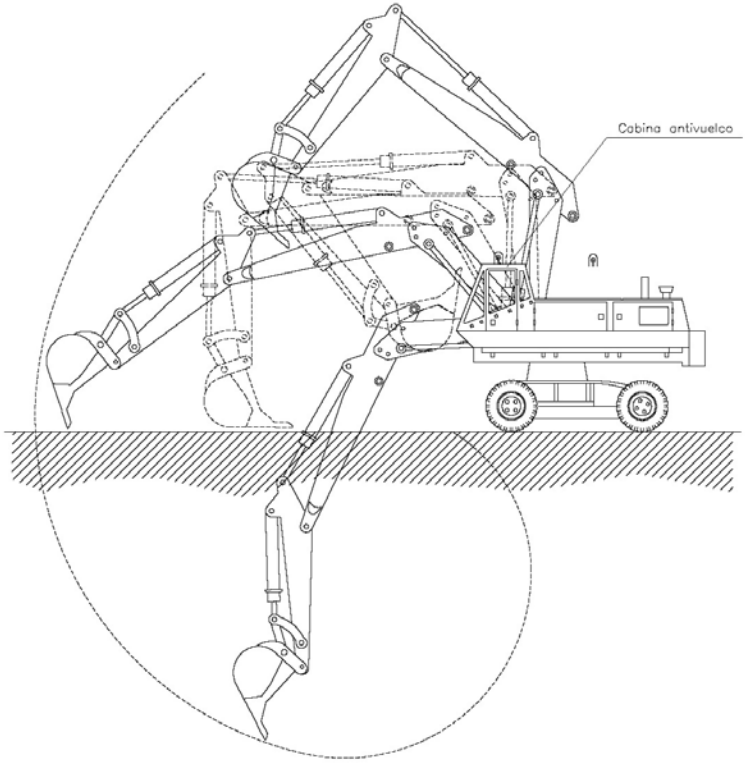
—Medidas preventivas de carácter general :
Los camiones que trabajen en esta obra dispondrán:
Faros de marcha hacia adelante.
Faros de marcha hacia atrás.
Intermitentes de aviso de giro.
Pilotos de posición delanteros y traseros.
Servofreno.
Freno de mano.
Avisador acústico automático de marcha atrás.
Cabina antivuelco antilimpacto.
Aire acondicionado en la cabina.
Toldos para cubrir la carga.
Se realizará un mantenimiento diario, antes de empezar el trabajo.
La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.
—Medidas preventivas a seguir por el conductor :
Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
No hacer —ajustes— con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
No trabajar con el camión en situaciones de —media avería—, antes de trabajar, repararlo bien.
Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución

Ficha 18. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares .....2 hoja de 6

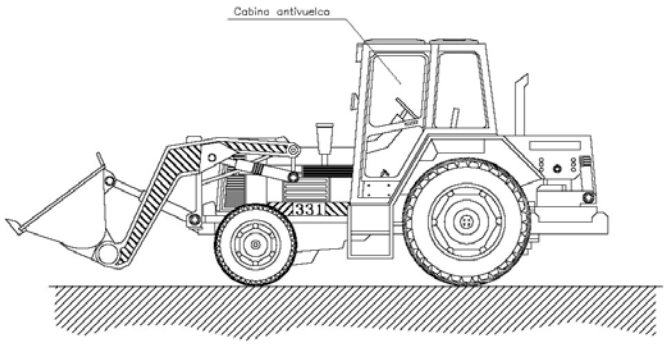


Ficha 19. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares .....3 hoja de 6

RETROEXCAVADORA SOBRE RUEDAS



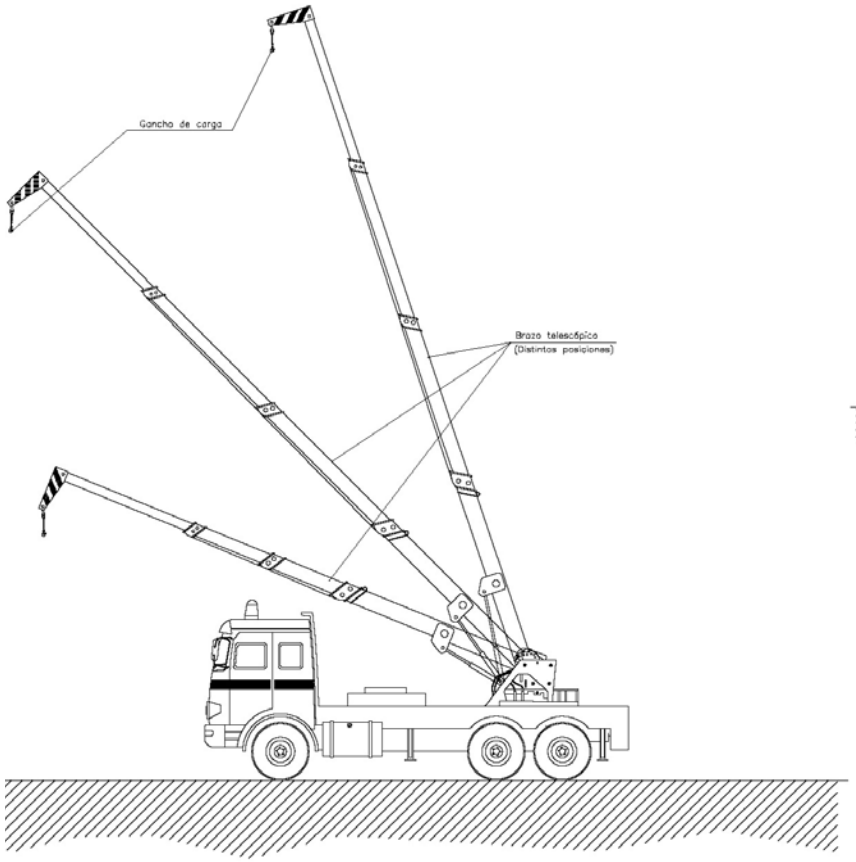
PALA CARGADORA



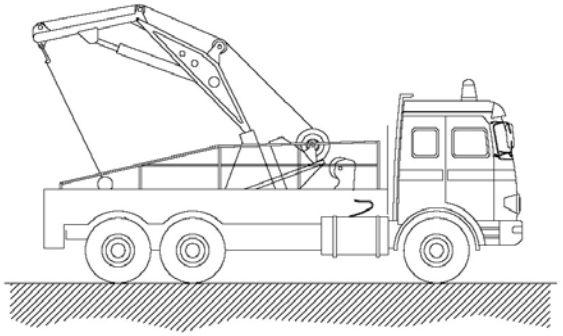
NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que merman la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Ficha 20. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares .....4 hoja de 6

GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA



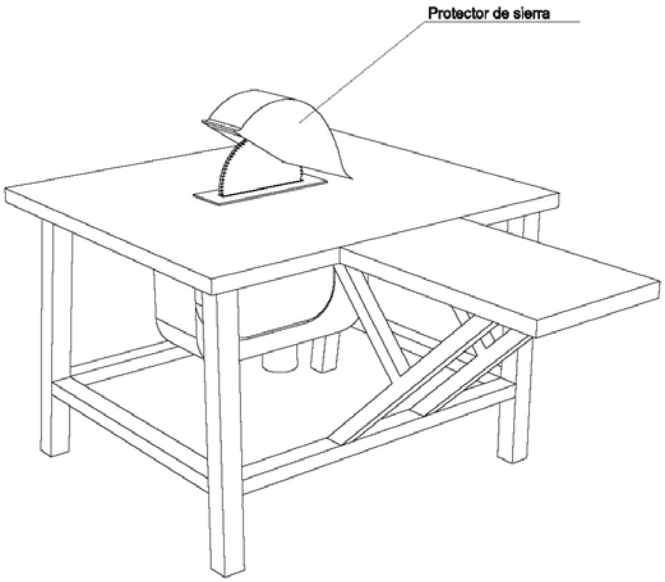
CAMIÓN GRÚA DESCARGA



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- Previo al izado de las cargas se colocarán los estabilizadores nivelados sobre suelo firme, si es necesario se colocarán tablones bajo los estabilizadores para el reparto de sobre el terreno (arquetas, zonas o terrenos débiles, etc.).
-Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
-Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
-Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
-El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista.
Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un inclinación superior al 20 por 100.
-Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una -Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde
-Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
-Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
-Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
-El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
-Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
-No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 60 Km./h.

Ficha 21. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares .....5 hoja de 6

SIERRA CIRCULAR O DE DISCO



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos(redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.
  - Toma de tierra.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

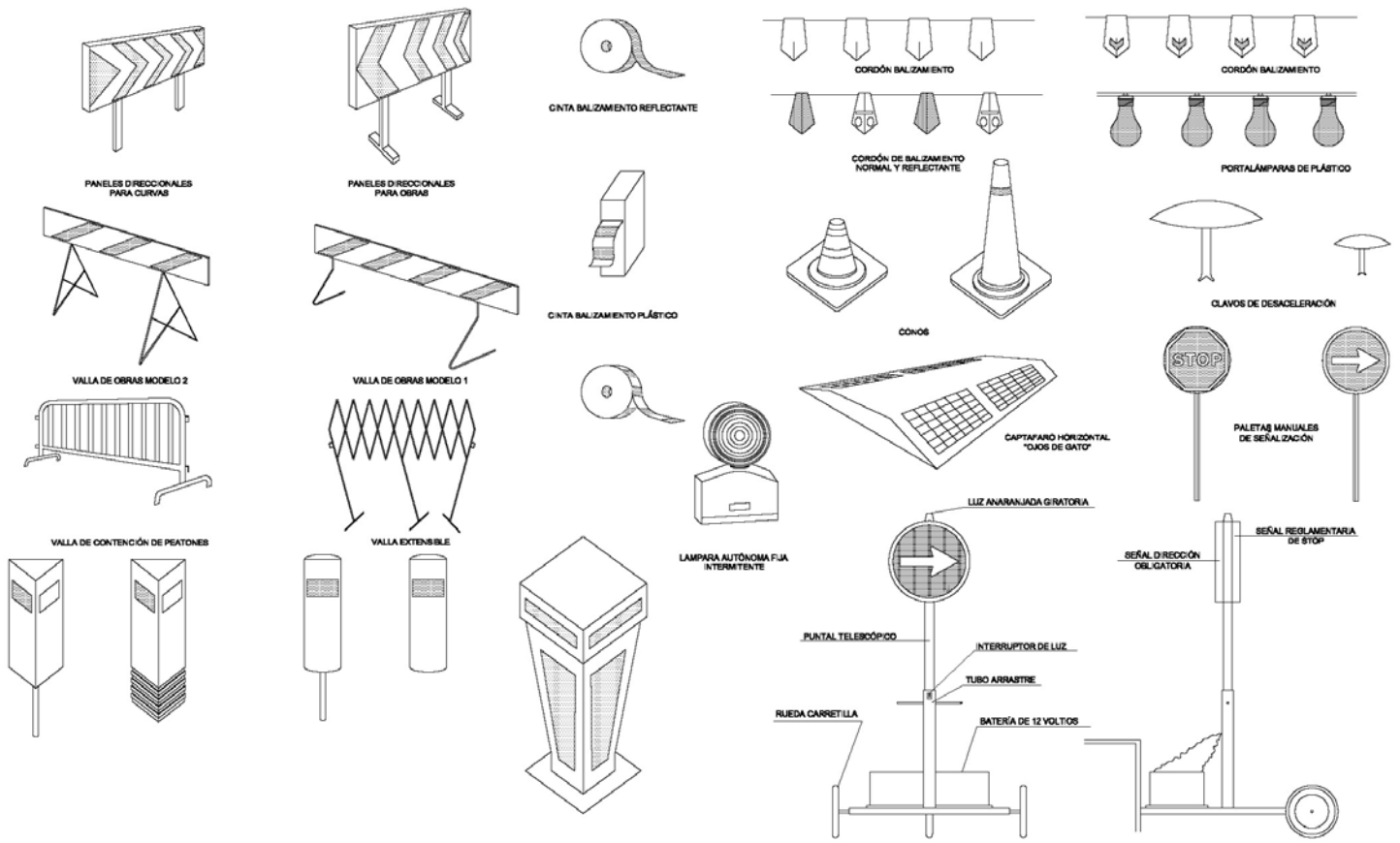
Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

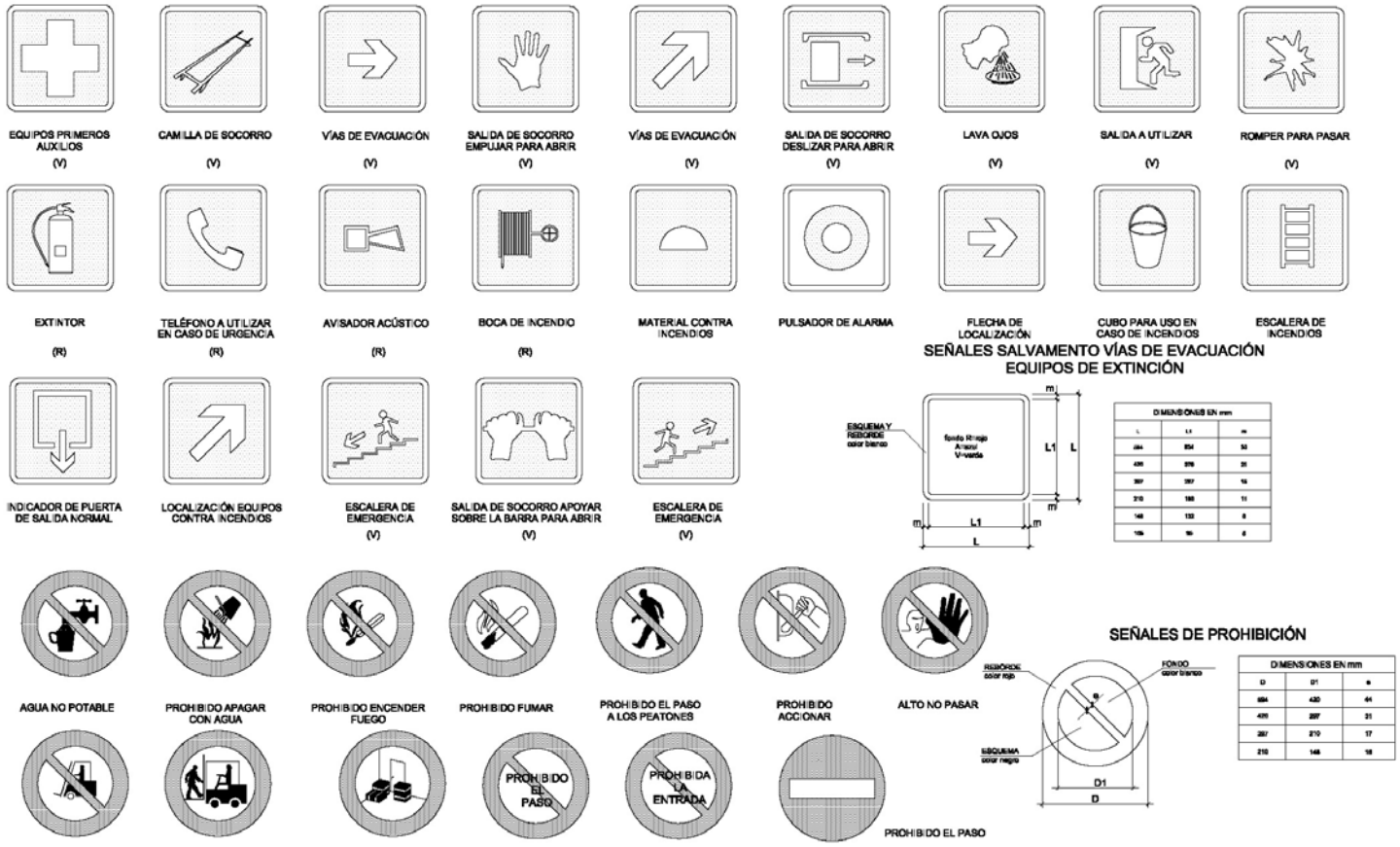
En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

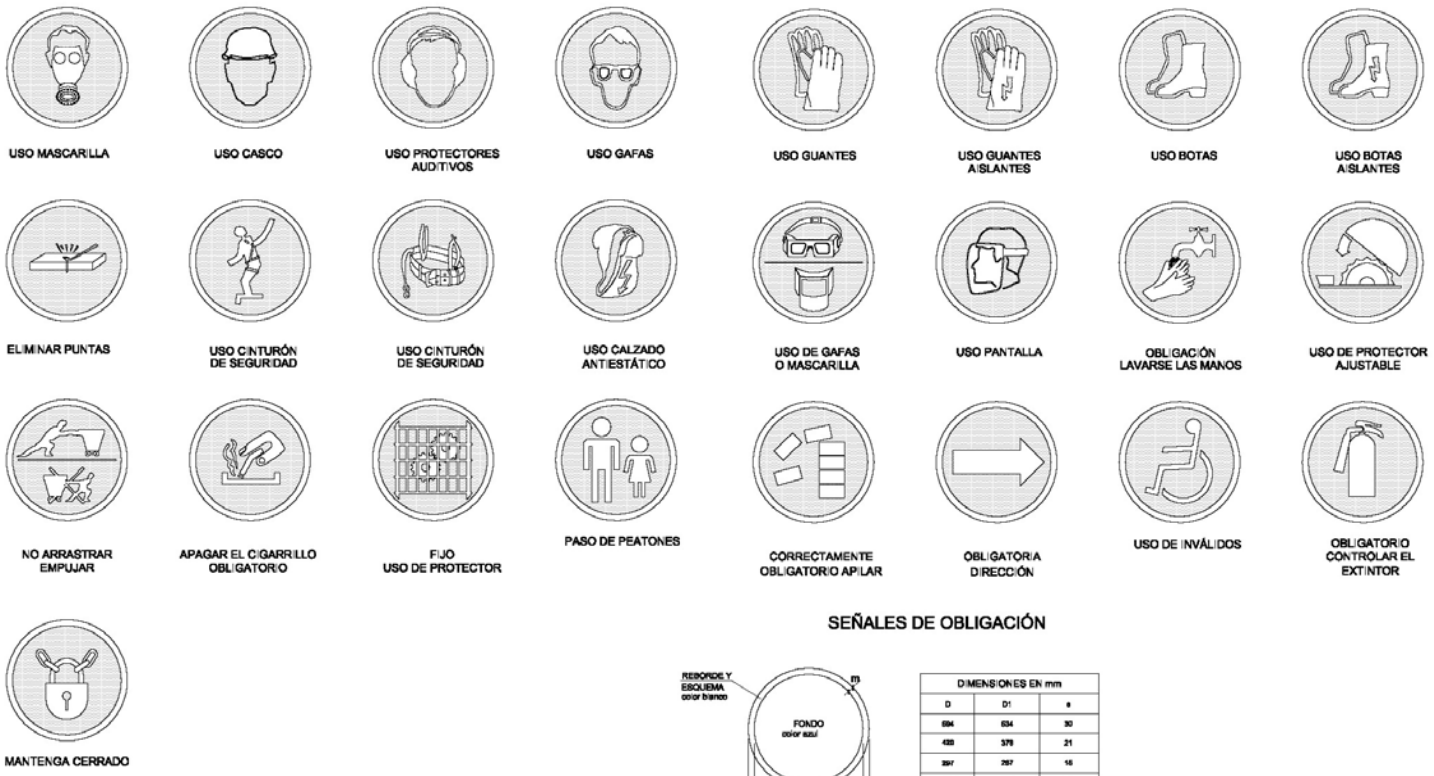
Ficha 22. Medidas preventivas. Maquinaria y medios auxiliares .....6 hoja de 6



Ficha 23. Medidas preventivas. Señalización y balizamiento .....1 hoja de 4



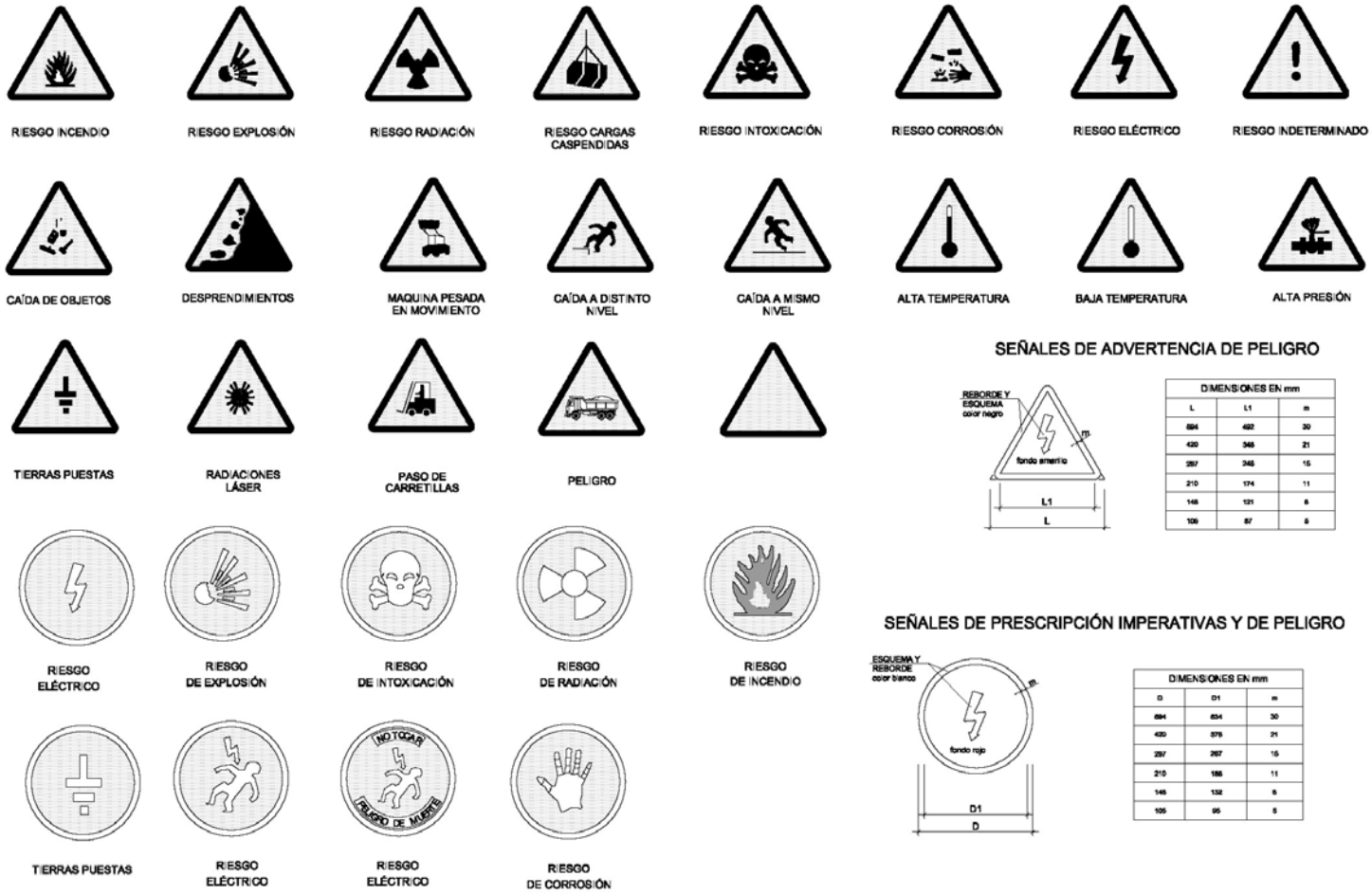
Ficha 24. Medidas preventivas. Señalización y balizamiento .....2 hoja de 4



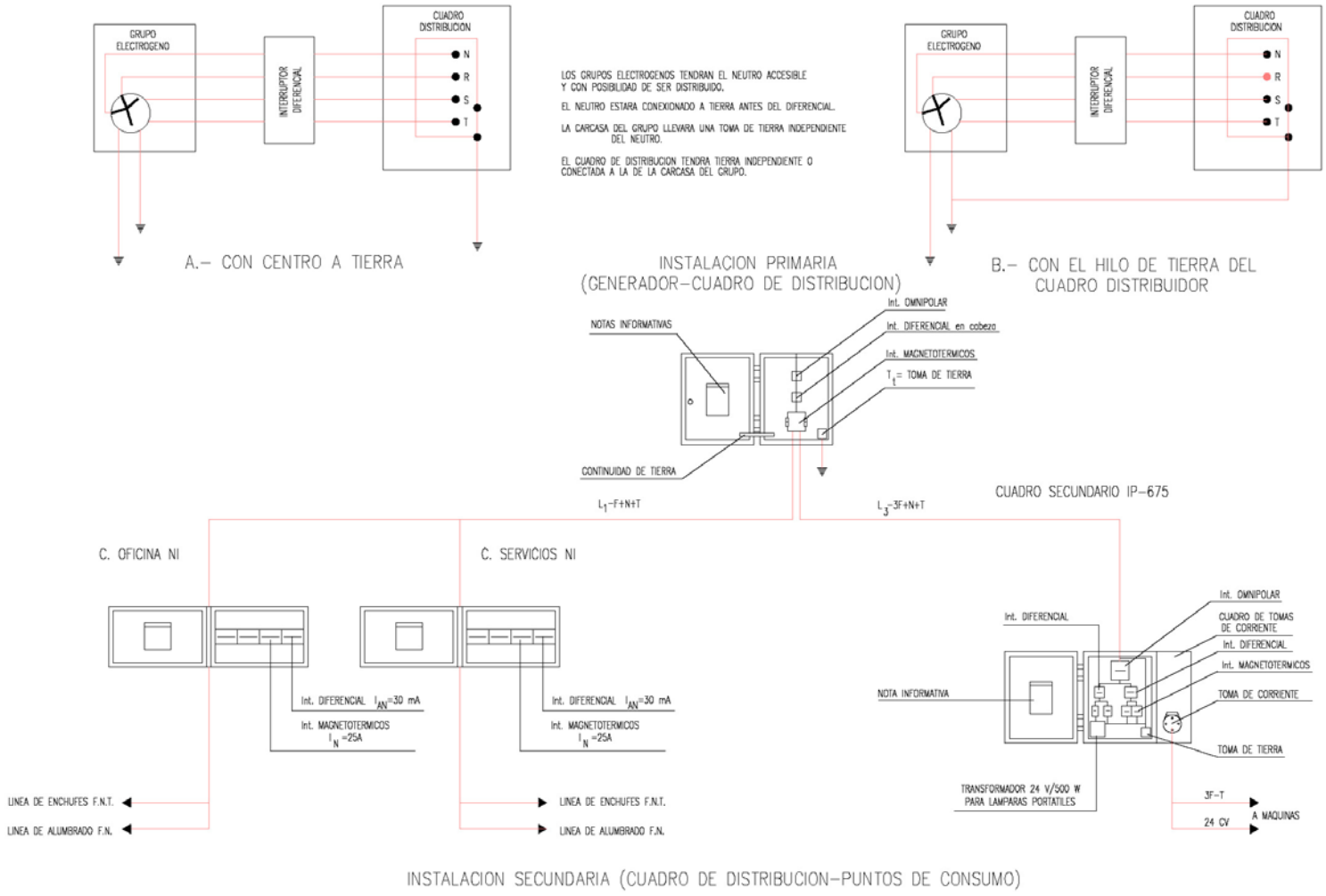
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	132	8
105	99	5

Ficha 25. Medidas preventivas. Señalización y balizamiento .....3 hoja de 4

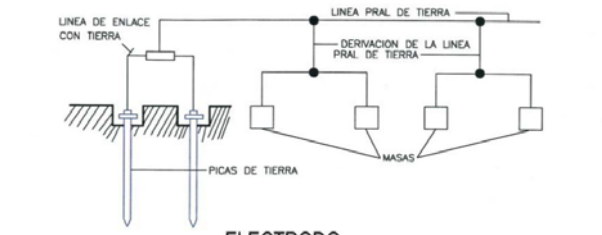


Ficha 26. Medidas preventivas. Señalización y balizamiento .....4 hoja de 4



Ficha 27. Medidas preventivas. Protecciones eléctricas ..... 1 hoja de 2

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODO

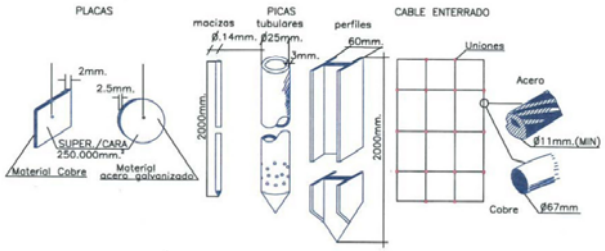


TABLA I

Electrodo	Resistencia de tierra,en Ohm
Placa enterrada	$R=0.8\frac{Q}{P}$
Pica vertical	$R=\frac{Q}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R=\frac{2Q}{L}$
Q,resistividad del terreno(Ohm-m) P,perimetro de la placa(m) L,longitud de la pica o del conductor(m)	

La resistencia de tierra debe ser de tal valor,que la corriente de fuga no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 v. para locales conductores,50 v. para locales aislantes.-

Ficha 28. Medidas preventivas. Protecciones eléctricas.....2 hoja de 2

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	SEGURIDAD Y SALUD					
01.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES					
01.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA					
	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.	25				25,00
						25,00
01.01.02	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS					
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00
						15,00
01.01.03	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE					
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	295				295,00
						295,00
01.01.04	ud 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.	20				20,00
						20,00
01.01.05	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR					
	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00
						15,00
01.01.06	ud TRAJE IMPERMEABLE					
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30				30,00
						30,00
01.01.07	ud ABRIGO PARA EL FRÍO					
	Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	22				22,00
						22,00
01.01.08	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE					
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	25				25,00
						25,00
01.01.09	ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD					
	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	44				44,00
						44,00
01.01.10	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS					
	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00
						20,00
01.01.11	ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE					
	Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,00
						25,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.12	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO					
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		10				10,00
						10,00
01.01.13	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE					
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		10				10,00
						10,00
01.01.14	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)					
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		5				5,00
						5,00
01.01.15	ud 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.					
		25				25,00
						25,00
01.02	PROTECCIONES COLECTIVAS					
01.02.01	ud PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS					
	Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.					
		20				20,00
						20,00
01.02.02	m2 PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA					
	Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.					
		1	20,00			20,00
						20,00
01.02.03	ud BARRERA NEW JERSEY PVC					
	Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.					
		65				65,00
						65,00
01.02.04	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51					
	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).					
		10				10,00
						10,00
01.02.05	ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES					
	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.					
		710				710,00
						710,00
01.02.06	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m					
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.					
		4				4,00
						4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

01.02.07 ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1

Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.

	1			1,00
				1,00

01.02.08 ud CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17

Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.

	1			1,00
				1,00

01.02.09 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.

	3			3,00
				3,00

01.02.10 m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS

Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.

	40			40,00
				40,00

01.02.11 ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.

Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.

	50			50,00
				50,00

01.03 HIGIENE Y BIENESTAR

01.03.01 m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

	1	11,00		11,00
				11,00

01.03.02 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

	1			1,00
				1,00

01.03.03 ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.

	1			1,00
				1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.03.04	mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2					
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97					
		5				5,00
						5,00
01.03.05	mes ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					
		5				5,00
						5,00
01.03.06	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO					
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.					
		14				14,00
						14,00
01.03.07	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS					
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.					
		1				1,00
						1,00
01.03.08	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO					
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).					
		1				1,00
						1,00
01.03.09	ud SECAMANOS ELÉCTRICO					
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).					
		1				1,00
						1,00
01.03.10	ud HORNO MICROONDAS					
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).					
		1				1,00
						1,00
01.03.11	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL					
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).					
		14				14,00
						14,00
01.03.12	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS					
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).					
		2				2,00
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.03.13	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS					
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).					
		4				4,00
						4,00
01.03.14	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS					
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).					
		3				3,00
						3,00
01.03.15	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA					
	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				1,00
						1,00
01.03.16	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN					
	Reposición de material de botiquín de urgencia.					
		2				2,00
						2,00
01.03.17	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN					
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.					
		5				5,00
						5,00
01.03.18	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE					
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					
		5				5,00
						5,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	SEGURIDAD Y SALUD			
01.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA	25,00	10,15	253,75
	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.			
01.01.02	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	15,00	2,51	37,65
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.01.03	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	295,00	0,89	262,55
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.			
01.01.04	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	20,00	4,00	80,00
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.01.05	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	15,00	5,27	79,05
	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.01.06	ud TRAJE IMPERMEABLE	30,00	8,93	267,90
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.01.07	ud ABRIGO PARA EL FRÍO	22,00	11,30	248,60
	Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.01.08	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	25,00	4,19	104,75
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
01.01.09	ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD	44,00	11,63	511,72
	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.			
01.01.10	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS	20,00	3,09	61,80
	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.01.11	ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE	25,00	1,08	27,00
	Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.01.12	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO	10,00	1,35	13,50
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.01.13	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	10,00	2,05	20,50
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.01.14	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	5,00	7,28	36,40
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.01.15	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	25,00	24,80	620,00
	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.			
	TOTAL 01.01.....			2.625,17

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02	PROTECCIONES COLECTIVAS			
01.02.01	ud PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS	20,00	30,90	618,00
	Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.			
01.02.02	m2 PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA	20,00	11,19	223,80
	Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.			
01.02.03	ud BARRERA NEW JERSEY PVC	65,00	15,45	1.004,25
	Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.			
01.02.04	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51	10,00	5,77	57,70
	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
01.02.05	ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES	710,00	3,56	2.527,60
	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.			
01.02.06	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m	4,00	124,50	498,00
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
01.02.07	ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1	1,00	436,09	436,09
	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
01.02.08	ud CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17	1,00	656,39	656,39
	Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
01.02.09	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	3,00	30,96	92,88
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.			
01.02.10	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS	40,00	6,93	277,20
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.			
01.02.11	ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.	50,00	0,08	4,00
	Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.			
	TOTAL 01.02.....			6.395,91

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03	HIGIENE Y BIENESTAR			
01.03.01	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.	11,00	4,17	45,87
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
01.03.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	1,00	65,71	65,71
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
01.03.03	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE	1,00	92,70	92,70
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			
01.03.04	mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2	5,00	104,50	522,50
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97			
01.03.05	mes ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2	5,00	146,65	733,25
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
01.03.06	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO	14,00	4,11	57,54
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
01.03.07	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	1,00	30,86	30,86
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
01.03.08	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	1,00	8,65	8,65
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
01.03.09	ud SECAMANOS ELÉCTRICO	1,00	34,52	34,52
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
01.03.10	ud HORNO MICROONDAS	1,00	22,32	22,32
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
01.03.11	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	14,00	11,40	159,60
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
01.03.12	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	2,00	53,23	106,46
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.13	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	4,00	34,99	139,96
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
01.03.14	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	3,00	15,18	45,54
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
01.03.15	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA	1,00	81,41	81,41
	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.			
01.03.16	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN	2,00	55,91	111,82
	Reposición de material de botiquín de urgencia.			
01.03.17	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	5,00	140,62	703,10
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
01.03.18	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE	5,00	80,34	401,70
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
	TOTAL 01.03			3.363,51
	TOTAL 01			12.384,59
	TOTAL			12.384,59

RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DE ACERAS EN ARANJUEZ (R2)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
01	SEGURIDAD Y SALUD		12.384,59	100,00
01.01	*PROTECCIONES INDIVIDUALES*.....	*2.625,17*		
01.02	*PROTECCIONES COLECTIVAS*.....	*6.395,91*		
01.03	*HIGIENE Y BIENESTAR*.....	*3.363,51*		
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		12.384,59	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOCE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Aranjuez, octubre de 2020.

El ingeniero autor del proyecto

CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R

Firmado digitalmente por CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-00271010R, givenName=CARLOS, sn=CORES ROLDAN, cn=CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Fecha: 2020.12.21 14:08:26 +01'00'

Fdo. Carlos Cores Roldán

I.C.C.P. colegiado nº 6.729

ANEJO 9
ANTECEDENTES

Se incorporan a esta revisión del proyecto las prescripciones solicitadas por la Comisión Local de Patrimonio Histórico de Aranjuez en la sesión celebrada el 27 de noviembre de 2014.

6.- Comisión 27/10/2014 Expte.: 881/10 (Vto. 9/12/10 y 1/3/11)
Asunto: Renovación de aceras este-oeste en la zona sur del Conjunto Histórico
Dirección: Diversas calles del Conjunto Histórico
Interesado: Ayuntamiento de Aranjuez y NUEVO ARPEGIO, S.A.

Este expediente fue examinado por la Comisión Local en sesiones del 9/12/2010 y 1/3/2011.

En la sesión de 2010 el Ayuntamiento de Aranjuez presentaba, con carácter de consulta previa, parte de un Anteproyecto de Renovación de aceras en sentido Este-Oeste en el Conjunto Histórico (ámbito comprendido entre las calles Gobernador, Foso, Avenida de la Plaza de Toros y Florida) con objeto de poder dar de alta la actuación en el Programa de Inversiones de Madrid PRISMA correspondiente al período 2008-2011.

El informe de los Servicios Técnicos municipales indicaba que se había comprobado el cumplimiento de la normativa de aplicación en el documento, proponiendo su viabilidad antes de continuar con la redacción del Proyecto de Ejecución. No obstante, como la documentación aportada constaba únicamente de cinco planos, incluyendo Situación, Emplazamiento, Plantas y Secciones-tipo de diferentes vías públicas "en estado reformado", sin constar documentación alguna del estado actual del que se partía, la Comisión Local dictaminó:

*"**Requerir** al Ayuntamiento de Aranjuez la presentación de los planos de planta y sección del estado actual de las vías públicas que se pretende renovar, junto con una sucinta memoria que aclare el alcance de las actuaciones.*

Todo ello sin perjuicio del cumplimiento de la normativa urbanística y sectorial vigente."

En la sesión de 2011 se presentaba nueva documentación consistente en Memoria de la situación actual y criterios aplicados para la renovación del acerado y bordillos. Se completaba la información gráfica con planos de planta y sección primitivos y reformados de algunas vías, tratados de forma genérica, lo que no permitía ver el resultado particularizado para cada una de ellas. Los ejemplos concretos se referían a las calles Eras, Abastos y el encuentro de las calles Capitán Angosto Gómez Castrillón y San Pascual.

Los criterios de diseño de los pavimentos eran diferentes en unas y otras aceras, sin que aparentemente existiera una razón para ello. Los acabados se proponían con baldosas hidráulicas, bordillos de piedra caliza o de granito y bandas de piedra caliza nuevas o restauradas. La Comisión Local acordó:

Página 8 de 25

*"**Considerar viable** la actuación recogida en el Anteproyecto de Renovación de aceras este-oeste en el centro del Conjunto Histórico de Aranjuez, entendiendo que no existen cambios en la sección viaria. No obstante, el proyecto definitivo que se presente deberá recoger los siguientes criterios:*

1º.- En las calles de nueva pavimentación donde no exista, se dispondrá de una banda perimetral de piedra caliza de anchura mínima de 40 cm en torno a los edificios, como la existente en otras calles del Conjunto Histórico.

2º.- Se unificarán los criterios compositivos y de diseño en ambas aceras, siempre que sea posible, y en concreto en la calle de las Eras. Los alcorques irán protegidos, siempre que sea posible, por una banda de piedra paralela al bordillo.

3º.- Se presentarán agrupados los planos de planta y sección actuales y reformados de cada una de las calles afectadas por la renovación de aceras, para facilitar el estudio detallado de la actuación.

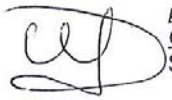
4º.- Se prescindirá de la inclusión de líneas transversales en el pavimento de aceras, salvo excepciones debidamente justificadas, y en este caso se tendrán en cuenta las características de la edificación.

5º.- Se recuperará todo el material pétreo antiguo para incorporarlo en la nueva pavimentación.

6º.- Todos los trabajos de excavación o movimiento de tierras que excedan el simple desbroce o retirada superficial de materiales, se realizarán con control arqueológico.

Todo ello sin perjuicio del cumplimiento de la normativa urbanística y medioambiental vigente."

Ahora se presenta, para su autorización, el "Proyecto de Remodelación de Aceras Este-Oeste en el Centro de Aranjuez" con la documentación de proyecto de ejecución sobre un ámbito que se ha reducido por el sur y se ha ampliado por el oeste (ahora comprendido entre las calles Gobernador, Foso, Naranja y Valeras) y que incorpora una franja de hormigón coloreado en la calle Florida para carril-bici. Con respecto a los criterios acordados por la Comisión Local a recoger en el proyecto a modo de prescripciones, se hace constar que:



1º.- En las calles de nueva pavimentación donde no exista, se dispondrá de una banda perimetral de piedra caliza de anchura mínima de 40 cm en torno a los edificios, como la existente en otras calles del Conjunto Histórico.

Se comprueba el cumplimiento de la prescripción.

2º.- Se unificarán los criterios compositivos y de diseño en ambas aceras, siempre que sea posible, y en concreto en la calle de las Eras. Los alcorques irán protegidos, siempre que sea posible, por una banda de piedra paralela al bordillo.

Se comprueba el cumplimiento de la prescripción con alguna excepción:

- la calle Eras ha sido excluida de la intervención, por lo que no le afecta la prescripción.
- no consta mención a la protección de los alcorques afectados en las intersecciones de las siguientes calles:
    - Gobernador con Montesinos
    - Abastos con Carrera de Andalucía
    - Abastos con Rey
    - San Pascual con Rey
    - Naranja con Andalucía
    - Naranja con Rey

3º.- Se presentarán agrupados los planos de planta y sección actuales y reformados de cada una de las calles afectadas por la renovación de aceras, para facilitar el estudio detallado de la actuación.

Se comprueba el cumplimiento de la prescripción.

4º.- Se prescindirá de la inclusión de líneas transversales en el pavimento de aceras, salvo excepciones debidamente justificadas, y en este caso se tendrán en cuenta las características de la edificación.

Se comprueba el cumplimiento de la prescripción.

5º.- Se recuperará todo el material pétreo antiguo para incorporarlo en la nueva pavimentación.
Se comprueba el cumplimiento de la prescripción. Aprovechamiento del material previo tratamiento de limpieza y reparación.

6º.- Todos los trabajos de excavación o movimiento de tierras que excedan el simple desbroce o retirada superficial de materiales, se realizarán con control arqueológico.
No consta mención ni en Memoria ni en Presupuesto.

Visto lo anterior, la Comisión, en el ámbito de sus competencias, por unanimidad de sus miembros, ACUERDA:

INFORMAR FAVORABLEMENTE el "Proyecto de Remodelación de Aceras Este-Oeste en el Centro de Aranjuez", si bien la autorización administrativa quedará condicionada al cumplimiento de las siguientes **prescripciones**:

1ª Deberá incorporarse documentación gráfica a la escala adecuada que refleje la protección de los alcorques afectados en las intersecciones de las calles Gobernador con Montesinos, Abastos con Carrera de Andalucía, Abastos con Rey, San Pascual con Rey, Naranja con Andalucía y Naranja con Rey.

2ª Deberá incorporarse a la Memoria, apartado 5 *Descripción de las obras a ejecutar*, el siguiente texto:
"Todos los trabajos de excavación o movimiento de tierras que excedan el simple desbroce o retirada superficial de materiales se realizarán con control arqueológico, que tendrá su reflejo en el presupuesto como unidad de obra independiente".

Todo ello sin perjuicio del cumplimiento de la normativa urbanística y sectorial vigente.

Que se dé traslado del presente acuerdo a los interesados en los términos previstos en el 58.1 de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

ARANJUEZ

Ayuntamiento
del Real Sitio y Villa

TERRITORIO Y SERVICIOS A LA CIUDAD
SERVICIOS TÉCNICOS

EXPEDIENTE Nº 240-2014-2426

ASUNTO: SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE REMODELACIÓN DE ACERAS ESTE-OESTE EN EL CENTRO. ARANJUEZ. PRESENTADO POR NUEVO ARPEGIO S.A.

DOCUMENTO: INFORME TÉCNICO.

ANTECEDENTES.

1. En fecha 2 de octubre de 2014, Nuevo Arpegio, S.A. presentó en el Ayuntamiento el "Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez", a efectos de su aprobación.
2. El citado proyecto fue autorizado por la Dirección General de Patrimonio Cultural (DGPC) mediante Resolución de fecha 11 de marzo de 2015 en la que se establecieron determinadas prescripciones.
3. Incorporadas las prescripciones derivadas de la autorización de la DGPC al proyecto, de fecha febrero de 2015, se presentó de nuevo ante el Ayuntamiento.
4. Se emitieron los correspondientes informes técnico y jurídico y se aprobó por acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 9 de junio de 2015, con sujeción a las condiciones especificadas en los citados informes.

   El informe técnico hizo referencia a que *"en el epígrafe 11.1 de la Memoria Descriptiva del Proyecto, se hace mención expresa al cumplimiento de la Normativa de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas"*.
5. El acuerdo de aprobación fue remitido, en junio de 2015, a la Dirección Local de Cooperación con la Administración Local de la Comunidad de Madrid y a NUEVO ARPEGIO, S.A.
6. No obstante lo anterior, a fecha de hoy no hay constancia en este Ayuntamiento de que se haya procedido a la contratación de tales obras.
7. En fecha 7 de abril de 2016, la **ASOCIACIÓN DE MINUSVÁLIDOS FÍSICOS DE ARANJUEZ (AMFA)** presentó escrito en este Ayuntamiento mediente el que solicitan:

   "Que se proponga a Nuevo Arpegio, S.A. la modificación del proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro de Aranjuez, para su adecuación a las determinaciones de los textos legales vigentes en la materia constituidos por:

   - *Texto Refundido de la Ley General de Derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.*
   - *Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, aprobadas por Real Decreto 505/2007, y*
   - *documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, desarrollado por la orden VIV/561/2010"*

ARANJUEZ
Ayuntamiento
del Real Sitio y Villa
TERRITORIO Y SERVICIOS A LA CIUDAD
SERVICIOS TÉCNICOS

CONSIDERACIONES:

I. **NORMATIVA.**

Resultan de aplicación en materia de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, al menos, las siguientes normas:

- *Texto Refundido de la Ley General de Derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre. (TRLGDPdis)*
- *Las Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, (CBac) aprobadas por Real Decreto 505/2007, y*
- *El documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (DTCBacurb), desarrollado por la orden VIV/561/2010.*

Con la publicación del Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el **Texto Refundido de la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su inclusión social**, por primera vez, se unifica toda la normativa existente en la materia: la Ley de Integración Social de Personas con Discapacidad (LISMI) de 1982; la Ley de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad (LIONDAU) de 2003, y la Ley por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, de 2007.

No obstante, este Real Decreto Legislativo va más allá de ser un compendio de leyes. Todas las normas citadas se han actualizado y armonizado siguiendo la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, lo que implica la superación del concepto asistencial de décadas pasadas.

También se han alcanzado destacados avances normativos en materia de accesibilidad (ej. Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas), de transporte (Ley 9/2013, de 4 de julio, por la que se modifica la ley 16/1987, de 30 de julio, de ordenación de los transportes terrestres y la ley 21/2003, de 7 de julio, de seguridad aérea), o de empleo y Seguridad Social (como la Ley 11/2013, de 26 de julio, de medidas de apoyo al emprendedor y de estímulo del crecimiento y de la creación de empleo o la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización), por citar algunos ejemplos.

Como hemos dicho antes, el RD-Legislativo refunde en esta las tres principales leyes marco dictadas en España desde 1982, la Ley 13/1982, la Ley 51/2003 y la Ley 49/2007. Del mismo modo, estas tres leyes quedan derogadas, y todas las referencias y remisiones legales a dichas leyes se entienden referidas a partir de ahora a esta.

El nuevo Texto Refundido actualiza los términos, definiciones, principios y contenidos a la Convención Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad. Ello supone el reconocimiento expreso de que son titulares de derechos y los poderes públicos están obligados a garantizar su ejercicio pleno.

Asimismo, establece nuevos plazos para las Condiciones básicas de la accesibilidad ya previstos en la Ley 51/2003, especialmente de los "Bienes y servicios a disposición del público", cuyos plazos oscilan del 2015 al 2017, como más adelante detallaremos.

La nueva Ley regula, además, cada uno de los ámbitos sociales siguiendo una estructura por capítulos. De este modo, se regulan en capítulos sucesivos, el derecho a la igualdad, a la protección de la salud, a la atención integral, a la educación, a la vida independiente, al trabajo, a la protección social, y a la participación en los asuntos públicos.

El Título II está dedicado a la igualdad de oportunidades y no discriminación, describiendo las medidas contra la

ARANJUEZ
Ayuntamiento del Real Sitio y Villa
TERRITORIO Y SERVICIOS A LA CIUDAD
SERVICIOS TÉCNICOS

discriminación y las medidas de acción positiva.

Asimismo, la norma incluye, también por primera vez, las definiciones de todos los tipos de discriminación, directa e indirecta, ya contempladas, a las que se añaden la discriminación por asociación y acoso, con el fin de completar el marco jurídico de prohibición de la discriminación en cualquiera de sus manifestaciones.

Si bien el nuevo Texto Refundido de la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su inclusión social no añade cambios sustanciales, sin duda simplifica y clarifica la dispersión existente hasta ahora en las leyes derogadas y, además, elimina las posibles contradicciones conceptuales que pudieran producirse entre textos tan dispares y alejados en el tiempo.

Mantienen su vigencia, por no estar expresamente derogados y ser conformes con la nueva Ley, los siguientes textos normativos:

- *Las Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, aprobadas por Real Decreto 505/2007, y*
- *El documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, desarrollado por la orden VIV/561/2010*

II. INCIDENCIA EN EL CONTENIDO Y ALCANCE DE LAS OBRAS PROYECTADAS EN EL PROYECTO DE REMODELACIÓN DE ACERAS ESTE-OESTE EN EL CENTRO. ARANJUEZ, PRESENTADO POR NUEVO ARPEGIO S.A.

En cuanto al contenido y alcance concreto de las obras definidas en el "Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez" al que nos estamos refiriendo, merece especial interés que nos refiramos al contenido de las siguientes determinaciones concretas:

A) Las preceptuadas por el **Texto refundido de la Ley General de Derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social**, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre (TRLGDPdis):

i. **El artículo 25**: que establece que *"1. Las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones serán exigibles en los plazos y términos establecidos reglamentariamente.*

No obstante, las condiciones previstas en el párrafo anterior serán exigibles para todos los espacios públicos urbanizados y edificaciones, de acuerdo con las condiciones y plazos máximos previstos en la disposición adicional tercera.1.

2. En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno deberá realizar los estudios integrales sobre la accesibilidad a los espacios públicos urbanizados y edificaciones, en lo que se considere más relevante desde el punto de vista de la no discriminación y de la accesibilidad universal".

ii. El artículo 81.3: que dispone que: "En todo caso, y sin perjuicio de lo que se establezca en la legislación autonómica, tendrán la consideración de infracciones graves: a) Los actos discriminatorios u omisiones que supongan directa o indirectamente un trato menos favorable a la persona con discapacidad en relación con otra persona que se encuentre en situación análoga o comparable. **b) El incumplimiento de las exigencias de accesibilidad, así como la negativa a adoptar las medidas de ajuste razonable, a que se refiere el artículo 66 así como en sus normas de desarrollo**. c) .../..."

iii. **El artículo 66** arriba citado referido al Contenido de las medidas contra la discriminación, que establece:

"1.Las medidas contra la discriminación podrán consistir en prohibición de conductas discriminatorias y de acoso, exigencias de accesibilidad y exigencias de eliminación de obstáculos y de realizar ajustes razonables.

ARANJUEZ
Ayuntamiento
del Real Sitio y Villa
TERRITORIO Y SERVICIOS A LA CIUDAD
SERVICIOS TÉCNICOS

A estos efectos, se entiende por exigencias de accesibilidad los requisitos que deben cumplir los entornos, productos y servicios, así como las condiciones de no discriminación en normas, criterios y prácticas, con arreglo a los principios de accesibilidad universal y de diseño para todas las personas.

2. A efectos de determinar si un ajuste es razonable, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.m), se tendrán en cuenta los costes de la medida, los efectos discriminatorios que suponga para las personas con discapacidad su no adopción, la estructura y características de la persona, entidad u organización que ha de ponerla en práctica y la posibilidad que tenga de obtener financiación oficial o cualquier otra ayuda.

A este fin, las administraciones públicas competentes podrán establecer un régimen de ayudas públicas para contribuir a sufragar los costes derivados de la obligación de realizar ajustes razonables.

Las discrepancias entre el solicitante del ajuste razonable y el sujeto obligado podrán ser resueltas a través del sistema de arbitraje previsto en el artículo 74, sin perjuicio de la protección administrativa o judicial que en cada caso proceda."

iv. **La disposición adicional tercera,** referida a la "*exigibilidad de las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación*" que en su apartado 1.b) preceptúa que, en todo caso, los supuestos y plazos máximos de exigibilidad de las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación, para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, son los siguientes:

- Espacios y edificaciones nuevos: 4 de diciembre de 2010.

- Espacios y edificaciones existentes el 4 de diciembre de 2010, que sean susceptibles de ajustes razonables: 4 de diciembre de 2017.

B) Las establecidas en las **condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados** y edificaciones, aprobadas por el Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, en concreto:

i. **El artículo 9** que establece el objeto de las condiciones básicas desarrolladas que no es otro que el de garantizar a todas las personas un uso no discriminatorio, independiente y seguro de los espacios públicos urbanizados, con el fin de hacer efectiva la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal y que, para satisfacer ese objetivo, dispone que los espacios públicos se proyectarán, contruirán, restaurarán, mantendrán y reurbanizarán de forma que se cumplan, como mínimo, las condiciones básicas establecidas, fomentando la aplicación avanzada de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones en los espacios públicos urbanizados, al servicio de las personas con algún tipo de discapacidad, debiendo plantear soluciones alternativas a las citadas condiciones en el supuesto de que, por tratarse de zonas consolidadas, no sea posible el cumplimiento de las mismas.

ii. **El artículo 10** que determina que por itinerarios peatonales se entiende aquellos espacios públicos destinados principalmente al tránsito de peatones que aseguren el uso no discriminatorio.

iii. **Los artículos 11 y siguientes,** referidos a la accesibilidad de los itinerarios peatonales, a los elementos de urbanización, a los puntos de cruce y entradas y salidas de vehículos, etc.

C) Las condiciones determinadas en el **"documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados"**, desarrollado por la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, tal como prevelía la disposición final cuarta del Real Decreto 505/2007 antes citado. En especial resultan significativas, a los efectos que nos ocupan, las condiciones establecidas en:

i. **el artículo 5.2** que establece que: *"2. Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos: a) Discurrirá siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo. b) En todo su desarrollo*

ARANJUEZ
Ayuntamiento
del Real Sitio y Villa
TERRITORIO Y SERVICIOS A LA CIUDAD
SERVICIOS TÉCNICOS

poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento. c) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m. d) No presentará escalones aislados ni resaltes. e) Los desniveles serán salvados de acuerdo con .../...."

Todo lo anterior sin perjuicio del resto de condiciones establecidas en la citada orden.

III. LAS OBRAS REALMENTE PROYECTADAS.

El "Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez" al que nos estamos refiriendo, **no da cumplimiento a las condiciones** a las que hemos hecho referencia en la consideración anterior, por lo que, habida cuenta de los plazos a se ha hecho referencia en la anterior consideración II.A) iv. así como lo nada previsible que parece que nuevamente se actúe en esos espacios con anterioridad a dichas fechas límite, resulta imprescindible que las obras que se ejecuten den cumplimiento a la normativa anteriormente citada..

CONCLUSIÓN.

Por todo cuanto antecede resulta procedente **solicitar a la NUEVO ARPEGIO S.A. la redacción de un proyecto modificado que de adecuada respuesta a la normativa aplicable en materia de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social** y, en particular, a las siguientes normas:

- Texto Refundido de la Ley General de Derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre. (TRLGDPdis)
- Las Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, (CBac) aprobadas por Real Decreto 505/2007,
- El documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (DTCBacurb), desarrollado por la orden VIV/561/2010.

Para ello los Servicios Técnicos municipales prestarán la asistencia y colaboración necesaria para la definición de los aspectos concretos de decisión discrecional, así como de mejoras que, como consecuencia de las modificaciones a realizar, puedan incorporarse al proyecto en particular en lo referente a secciones, transversales, arbolado y mobiliario urbano.

En Aranjuez a 8 de abril de 2015.

El Arquitecto Municipal
Jefe de los Servicios Técnicos

Fdo. Juan M. Frasés Juan

FAMMA
Cocemfe Madrid
DESDE 1986

FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES
DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD
FÍSICA Y ORGÁNICA
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Fecha: 12/9/2017
S 74
Presidencia FAMMA

Calle C/ 260 - 5 Madrid
Tel.: 91 593 35 50
Fax: 91 593 92 43
www.famma.org

En Madrid, a 11 de septiembre de 2017

Estimado/a Alcalde/sa:

Como sabes, son muchos municipios los que en estas fechas celebran o han celebrado sus fiestas patronales en las que los vecinos disfrutan de actividades de ocio, cultura y esparcimiento en los espacios públicos.

Estarás conmigo en que no todos los vecinos pueden disfrutar de estas fiestas y espectáculos en las mismas condiciones, me estoy refiriendo en concreto a las personas con discapacidad física y movilidad reducida. Es más, no solo no pueden disfrutar en las mismas condiciones, sino que además la instalación de puestos, atracciones, etc puede suponerles un impedimento en su día a día.

El Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, establece en su Artículo 29. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los bienes y servicios a disposición del público que "Todas las personas físicas o jurídicas que, en el sector público o en el privado, suministren bienes o servicios disponibles para el público, ofrecidos fuera del ámbito de la vida privada y familiar, estarán obligadas, en sus actividades y en las transacciones consiguientes, al cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por motivo de o por razón de discapacidad.". Este mismo Real Decreto establece como plazo máximo para que todos los bienes y servicios de uso público sean accesibles el 4 de diciembre de 2017.

Decirte que, nuestro colectivo se encuentra con serias dificultades para poder disfrutar de espectáculos al aire libre, como, por ejemplo, encierros, conciertos, actividades de ocio, cabalgatas de Reyes u otra cualquier circunstancia que se proyecte en los exteriores para celebrar las fiestas patronales o cualquiera otra celebración, ya que se encuentran con multitud de barreras que así se lo impiden.

FAMMA
Cocemfe Madrid
DESDE 1988

Somos conscientes de las pequeñas dificultades que se pueden encontrar los Ayuntamientos para hacer accesibles algunas actividades o espectáculos, aunque sí es cierto que siempre hay soluciones de adaptación que propicien la autonomía personal de las personas con movilidad reducida, así como su propia seguridad. Por ello desde FAMMA pretendemos colaborar con los Ayuntamientos para aportar soluciones. En consecuencia, nos ponemos a su disposición para que nuestro Gabinete de Accesibilidad Universal pueda asesorar a sus técnicos municipales ante situaciones como las descritas, para que las fiestas patronales las disfruten todos los vecinos en igualdad de condiciones, para ello, solo tienen que ponerse en contacto con nosotros

.

Con la confianza de que esta iniciativa será de tu interés, además de ayudarte a cumplir con la normativa vigente, quedamos a la espera de tus prontas noticias.

Recibe un cordial saludo,

Javier Font Garcia
Presidente
FAMMA
Cocemfe Madrid
C/ Galileo 69 - bajo D • 28015 Madrid
CIF: G78875408

PRESIDENCIA presidencia@famma.org

ANEJO 10
FOTOGRAFICO



[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

REPORTAJE FOTOGRÁFICO
PLANTA DE SITUACIÓN

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid** Prisma 08 11	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	SIN ESCALA DIN A-1 originales gráficas	Ax10_0101_R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 10 hoja 1 de 1	



CALLE GOBERNADOR. TRAMO C/ FOSO – C/ MONTESINOS



CALLE GOBERNADOR. TRAMO C/ MONTESINOS – C/ REY



CALLE GOBERNADOR. TRAMO C/ REY –C/CAPITAN ANGOSTO



CALLE GOBERNADOR. TRAMO C/CAPITAN ANGOSTO – C/ ALMIBAR



CALLE GOBERNADOR. TRAMO C/ ALMIBAR – C/ STUART



CALLE GOBERNADOR. TRAMO C/ ANDALUCIA – C/ DE LA FLORIDA



CALLE GOBERNADOR. TRAMO C/ DE LA FLORIDA – AVDA DE LA PAZ



CALLE GOBERNADOR. TRAMO AVDA DE LA PAZ – C/ VALERAS



CALLE ABASTOS. TRAMO C/ FOSO – C/ MONTESINOS



CALLE ABASTOS. TRAMO C/ MONTESINOS – C/REY



CALLE ABASTOS. TRAMO C/REY – C/ CAPITAN ANGOSTO



CALLE ABASTOS. TRAMO C/ CAPITAN ANGOSTO – C/ ALMIBAR



CALLE ABASTOS. TRAMO C/ ALMIBAR – C/ STUART



CALLE ABASTOS. TRAMO C/ ANDALUCIA – C/ DE LA FLORIDA



CALLE GOBERNADOR. TRAMO C/ DE LA FLORIDA – AVDA DE LA PAZ



CALLE GOBERNADOR. TRAMO AVDA DE LA PAZ – C/ VALERAS



CALLE TAJO



CALLE DEL PESCADO

ANEJO 11
SERVICIOS EXISTENTES

Anejo 11 Servicios Existentes

Se ha solicitado a la empresa INKOLÁN, los planos de los servicios existentes.

Según esta compañía los servicios existentes no municipales son los siguientes:

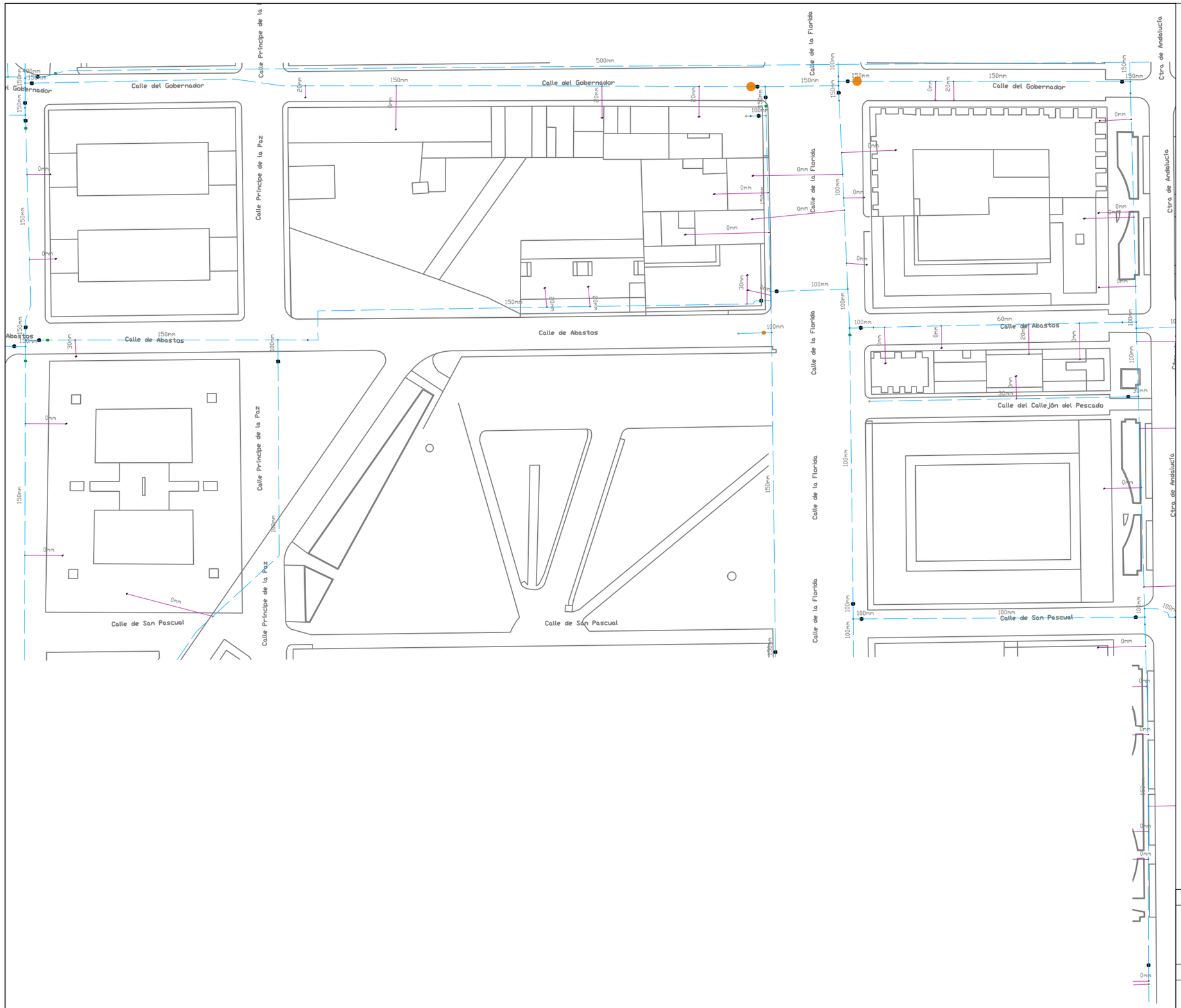
-Agua potable, Canal de Isabel II

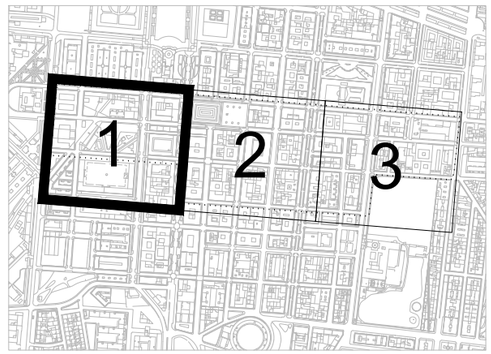
-Electricidad, UFD

-Comunicaciones telefónicas, Telefónica y Jazztell

-Gas energético, NEDGIA

Se adjunta a continuación la documentación aportada por INKOLÄN





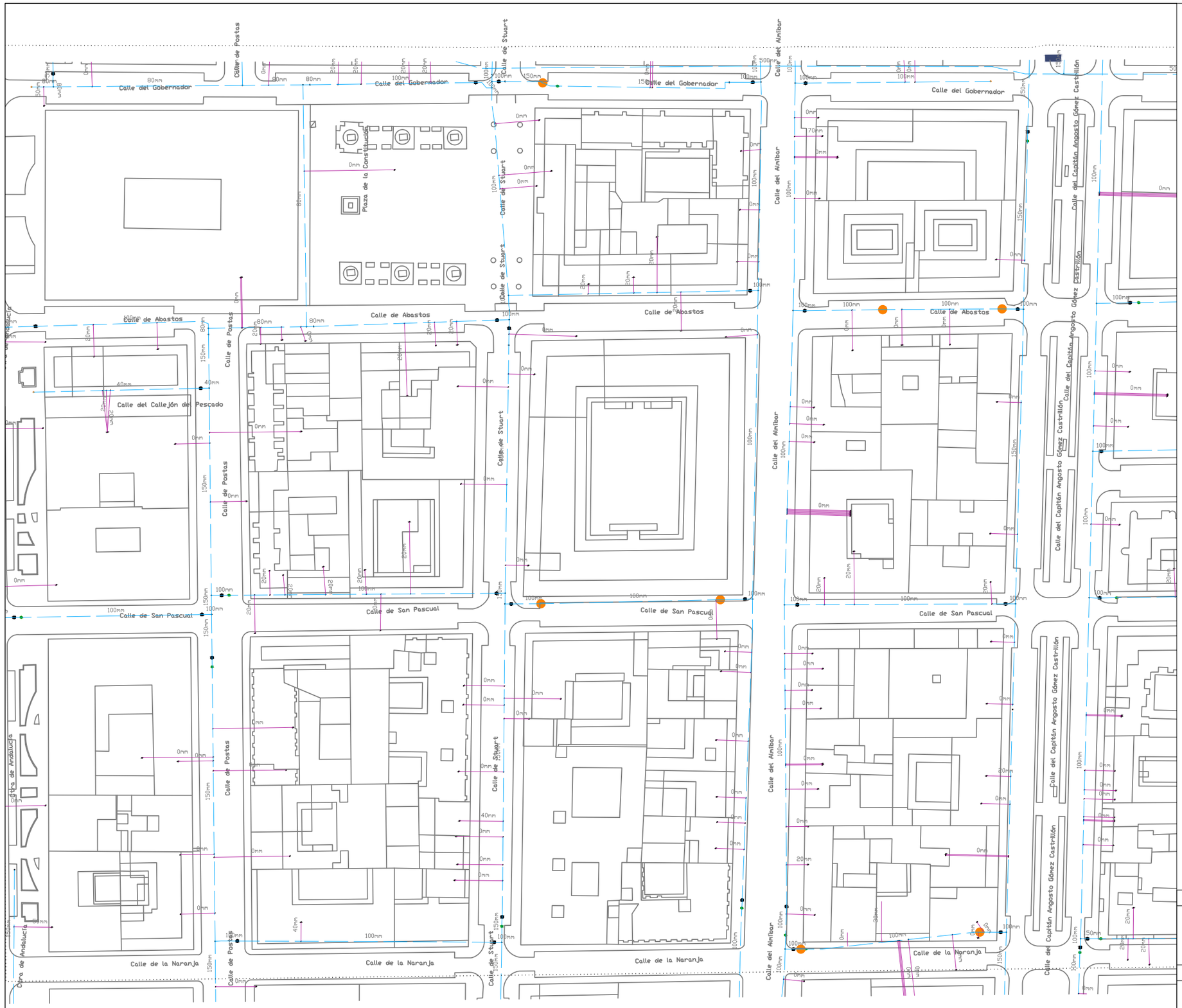
[título proyecto]

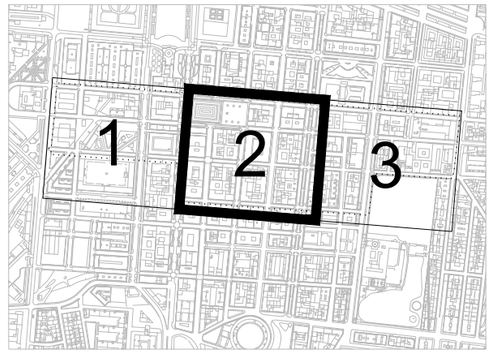
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
CANAL DE ISABEL II

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 1 de 15	





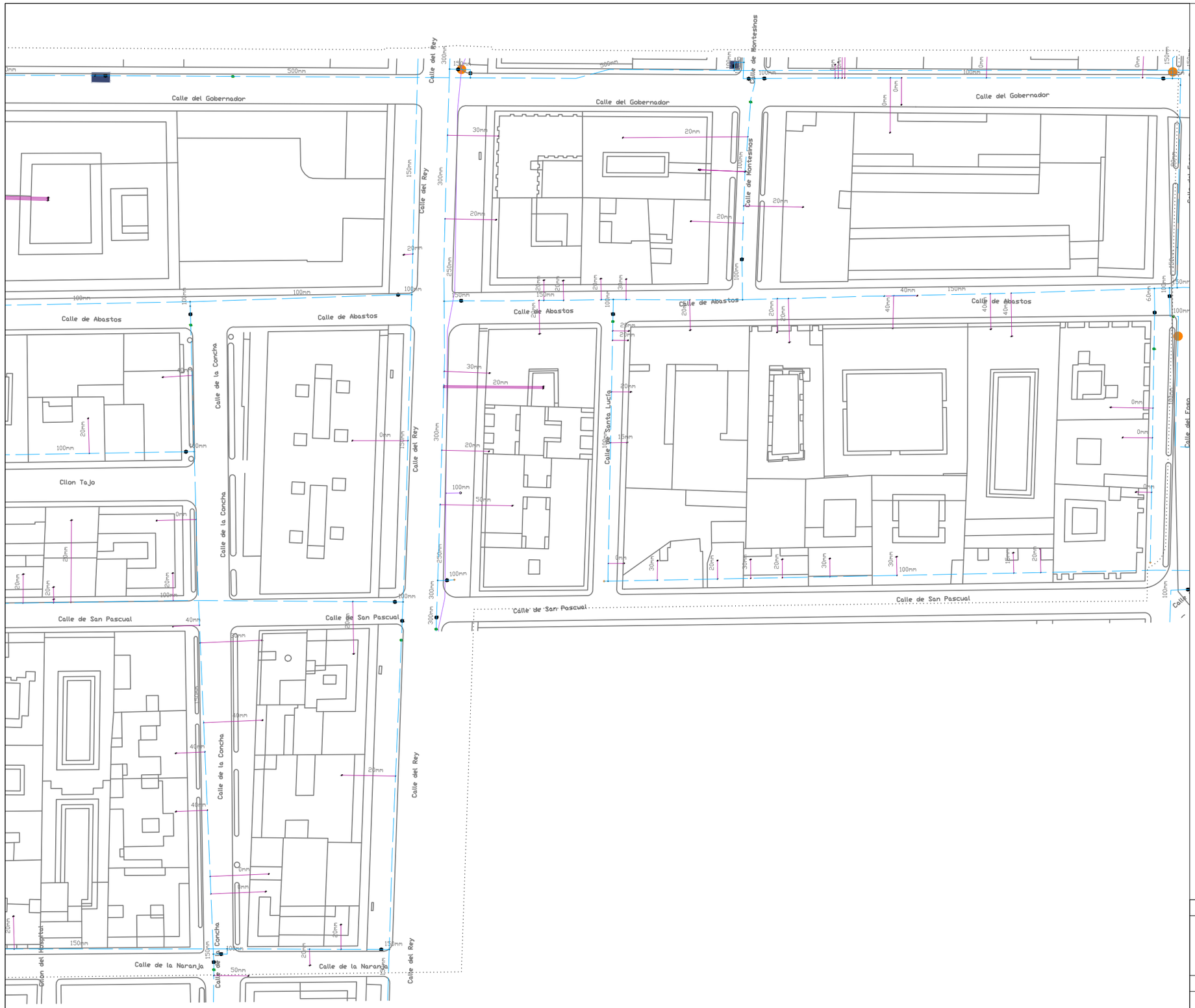
[título proyecto]

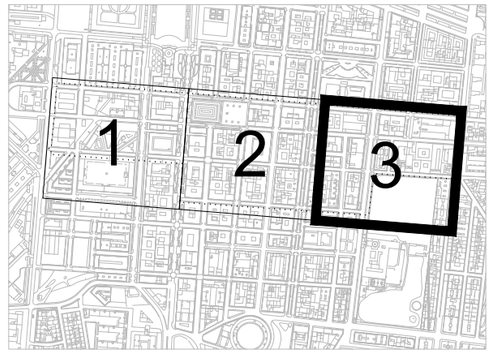
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
CANAL DE ISABEL II

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales; 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	Anexo 11	
Prisma 08 11				sustituye a		hoja 2 de 15	





[título proyecto]

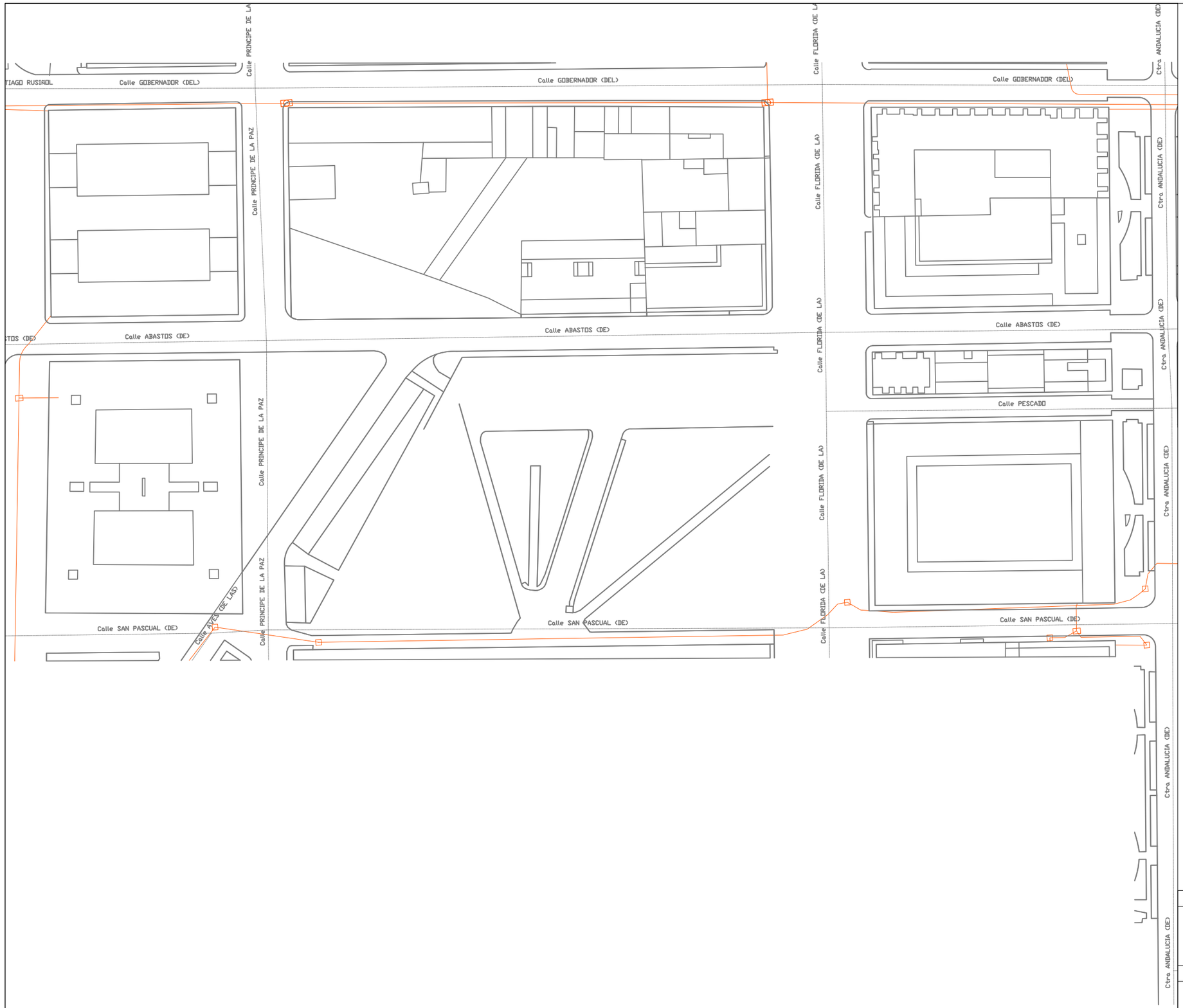
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

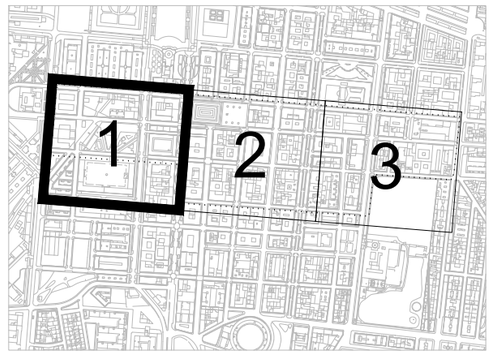
[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
CANAL DE ISABEL II

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 3 de 15	

Prisma 08|11





[título proyecto]

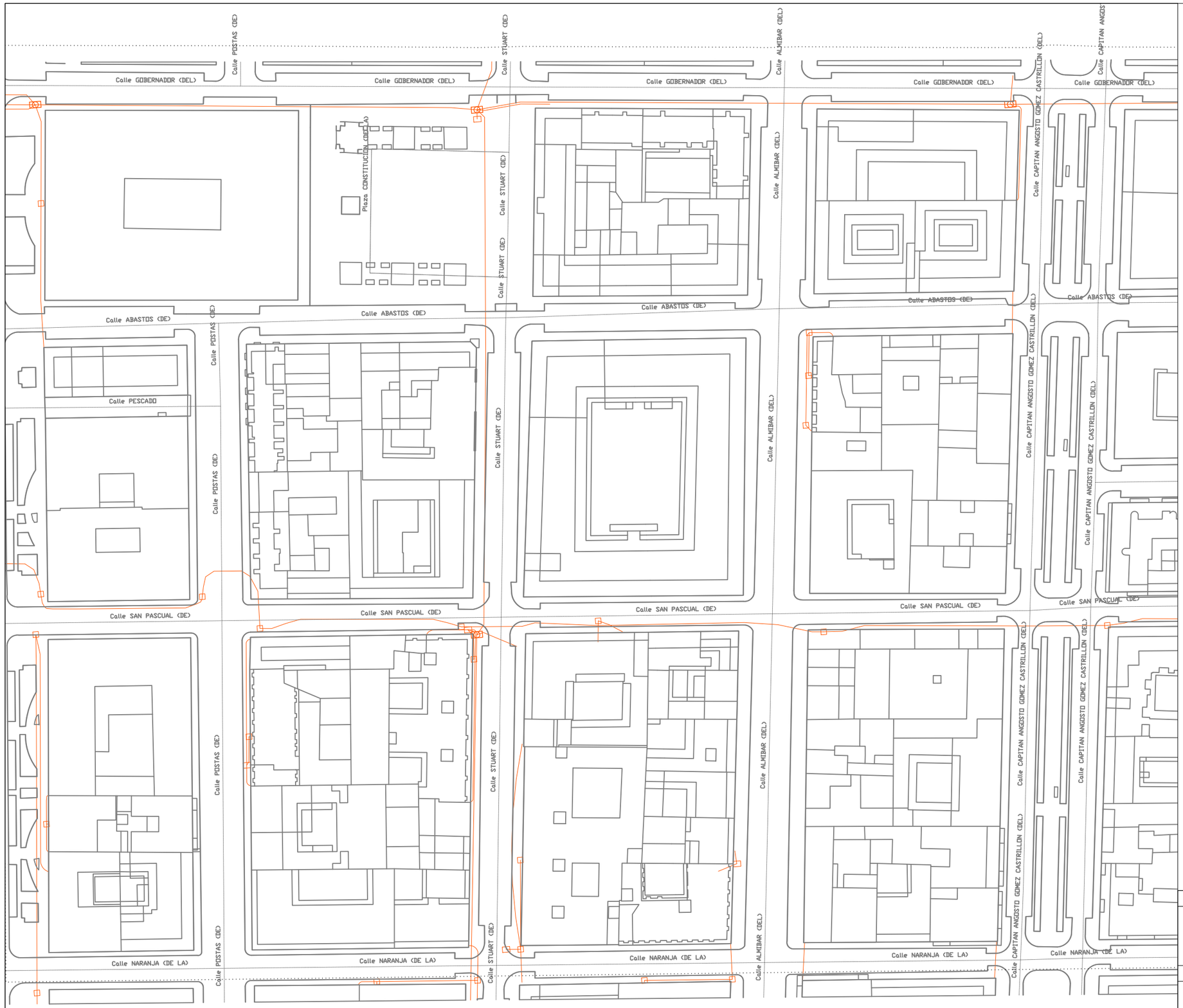
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

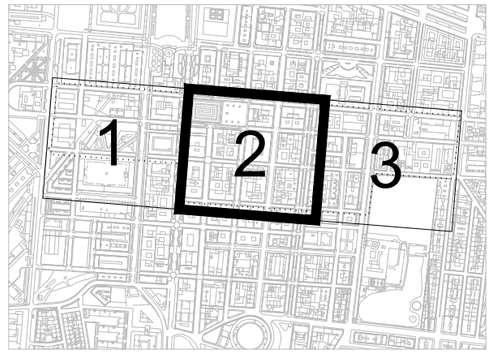
[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
JAZZTELL

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 4 de 15	

Prisma 08|11





[título proyecto]

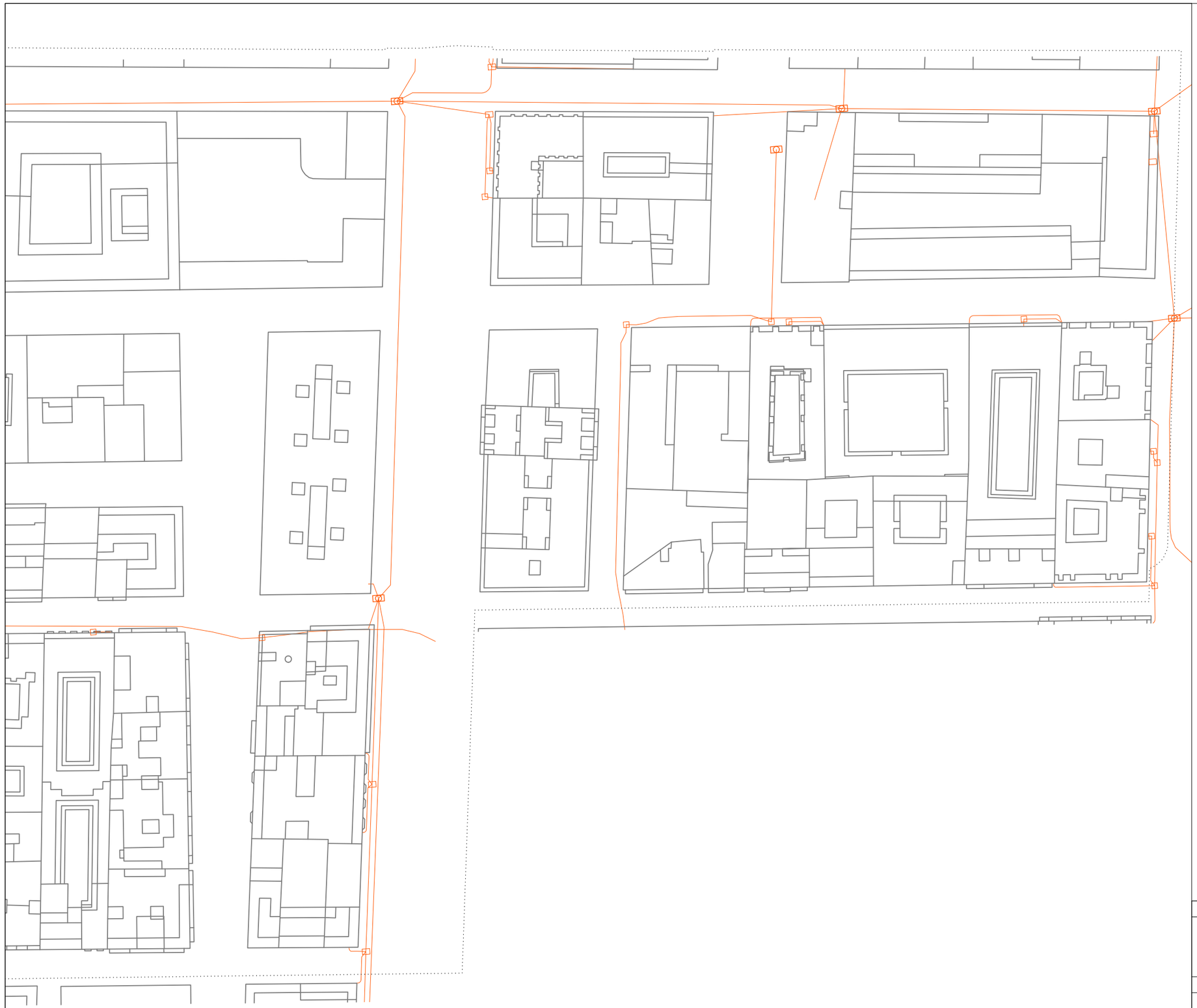
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

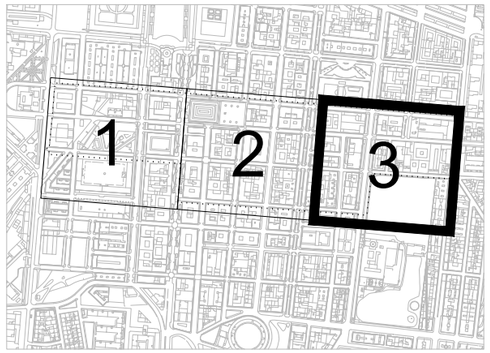
[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
JAZZTELL

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 5 de 15	

Prisma 08|11





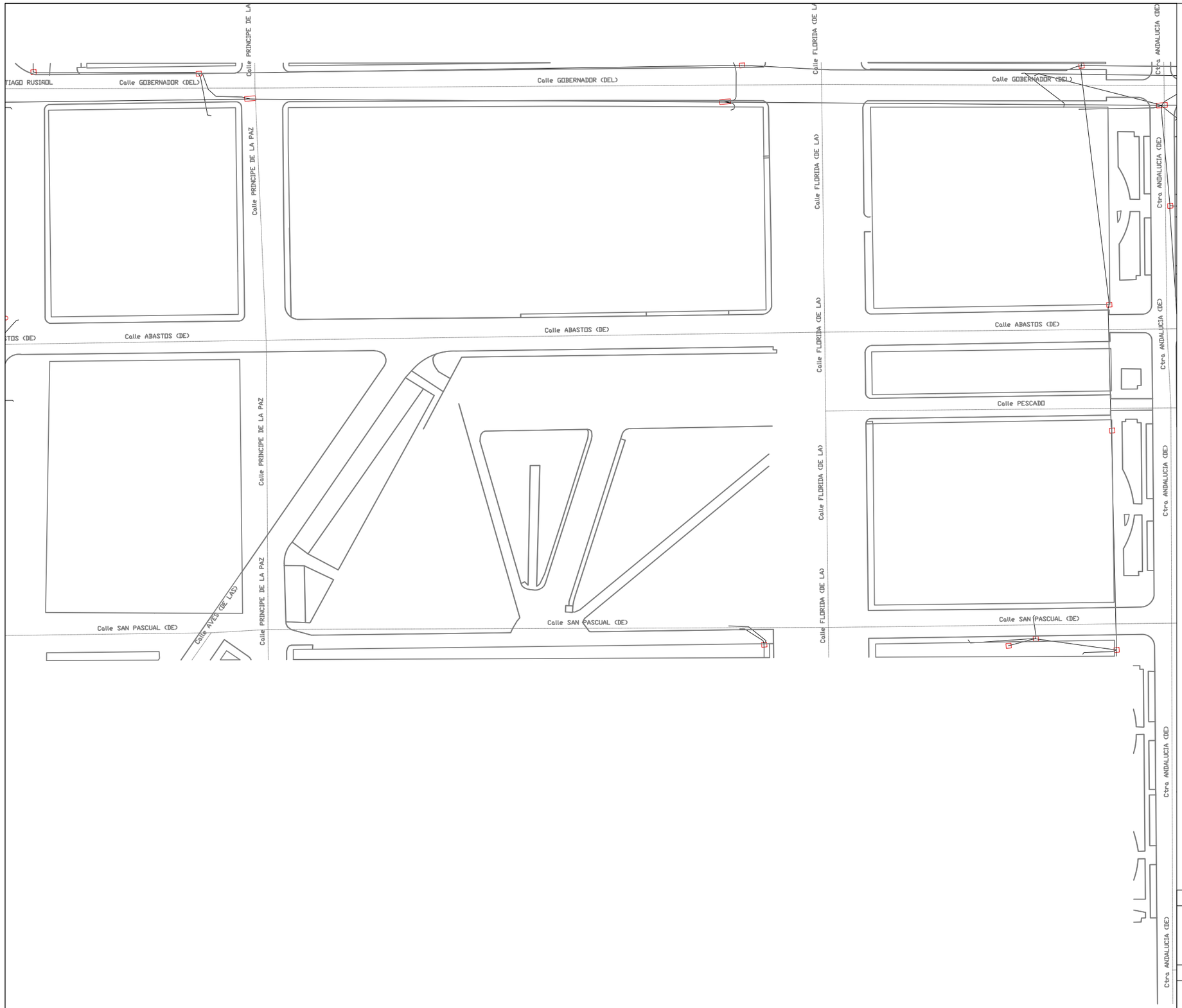
[título proyecto]

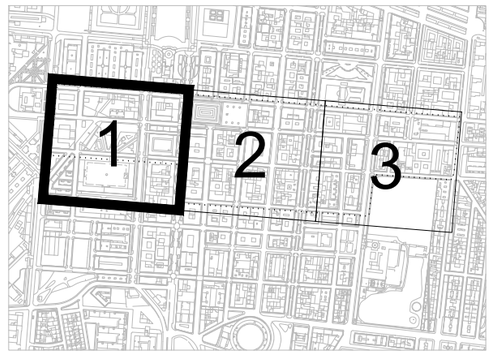
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
JAZTELL

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid** Prisma 08 11	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 6 de 15	





[título proyecto]

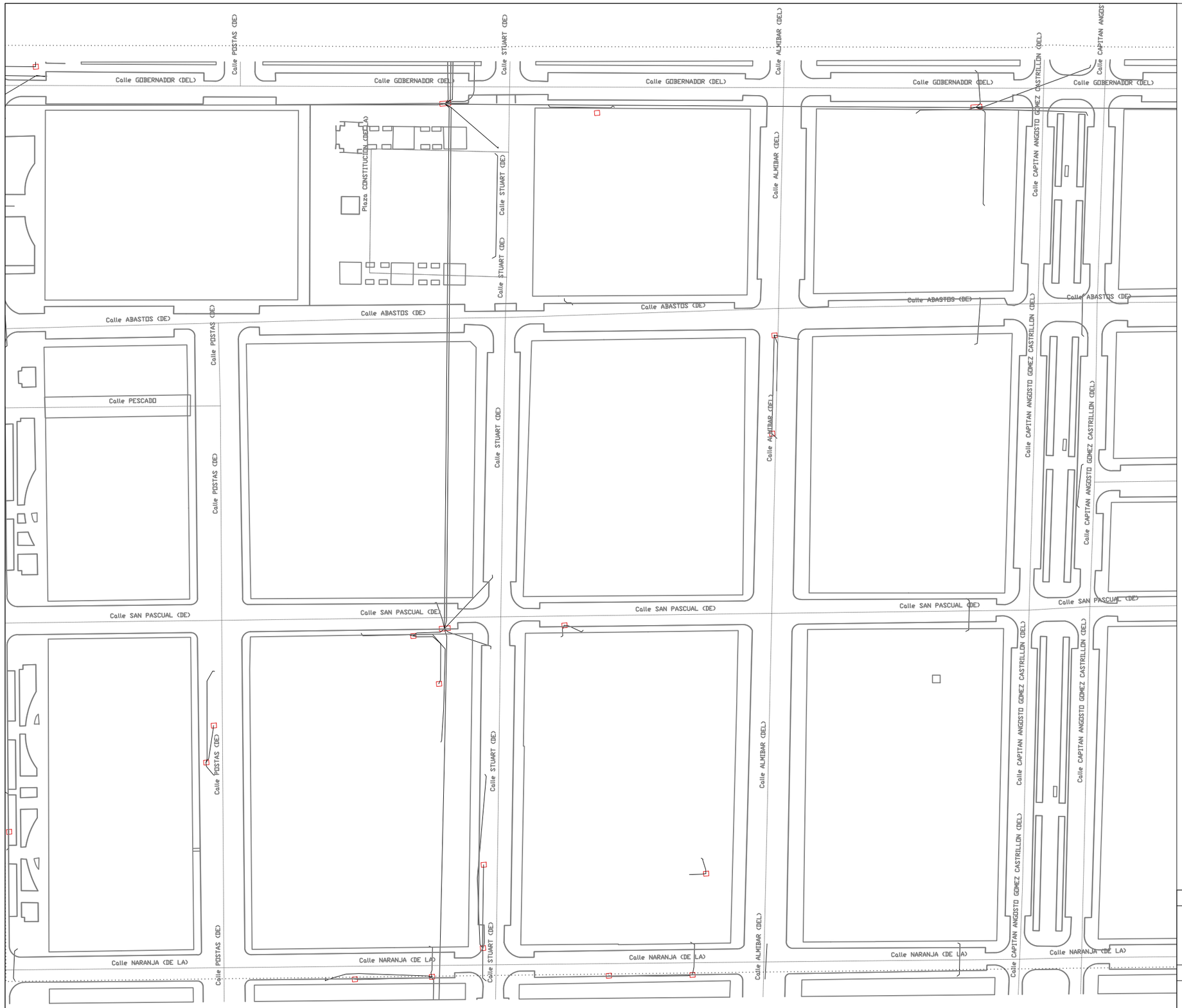
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

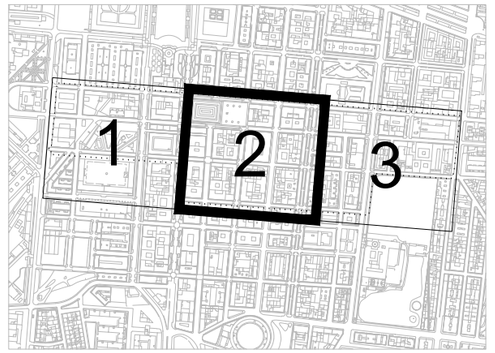
[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
TELEFÓNICA

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 7 de 15	

Prisma 08 11





[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

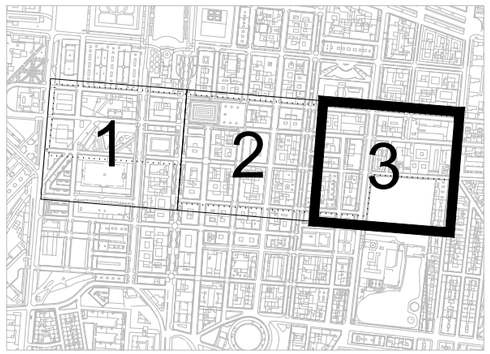
[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
TELEFÓNICA

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 8 de 15	

Prisma 08 11





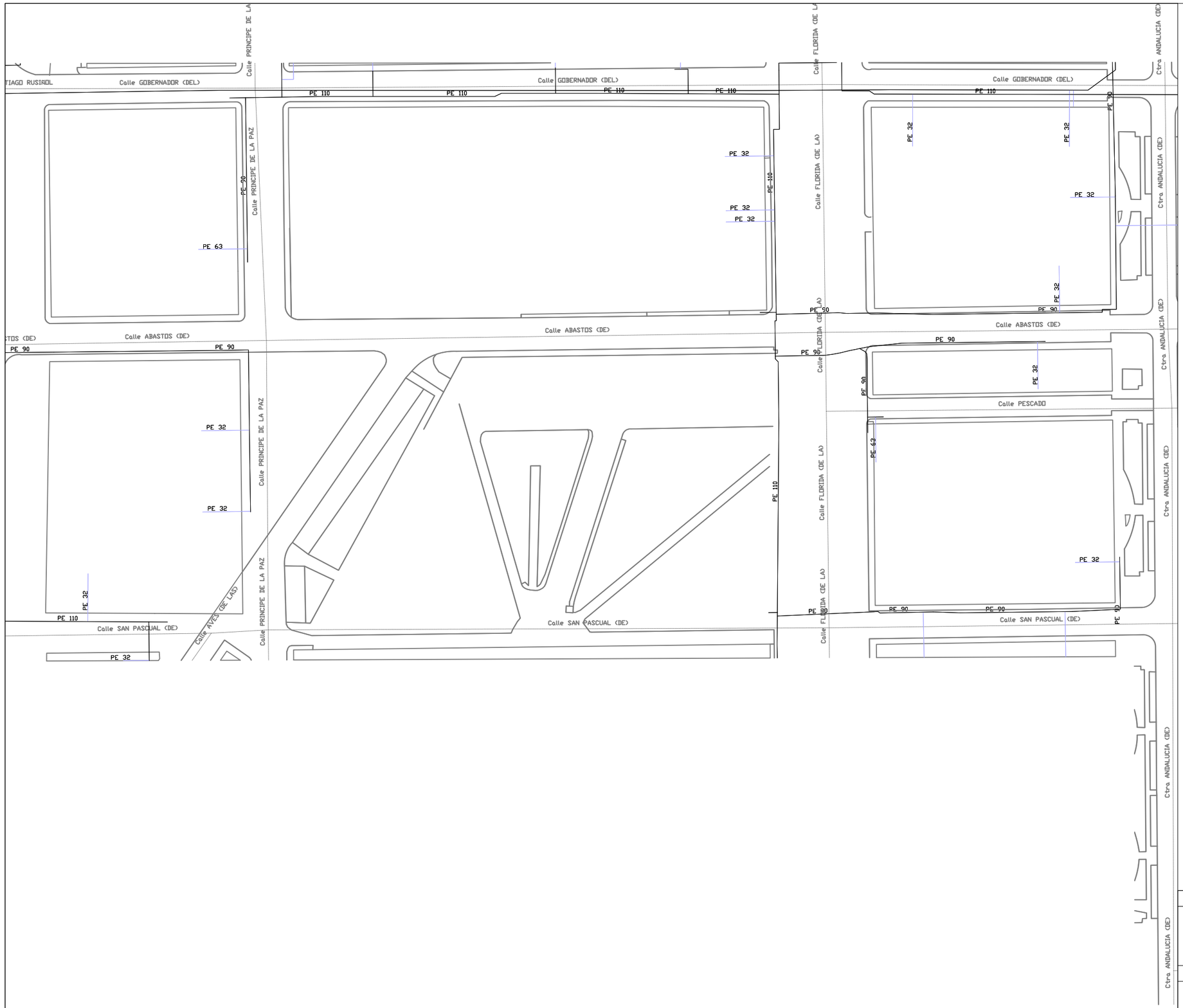
[título proyecto]

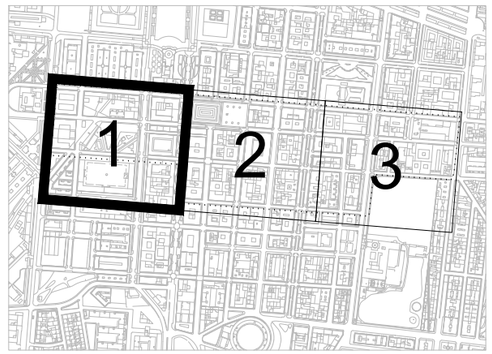
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
TELEFÓNICA

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 9 de 15	





[título proyecto]

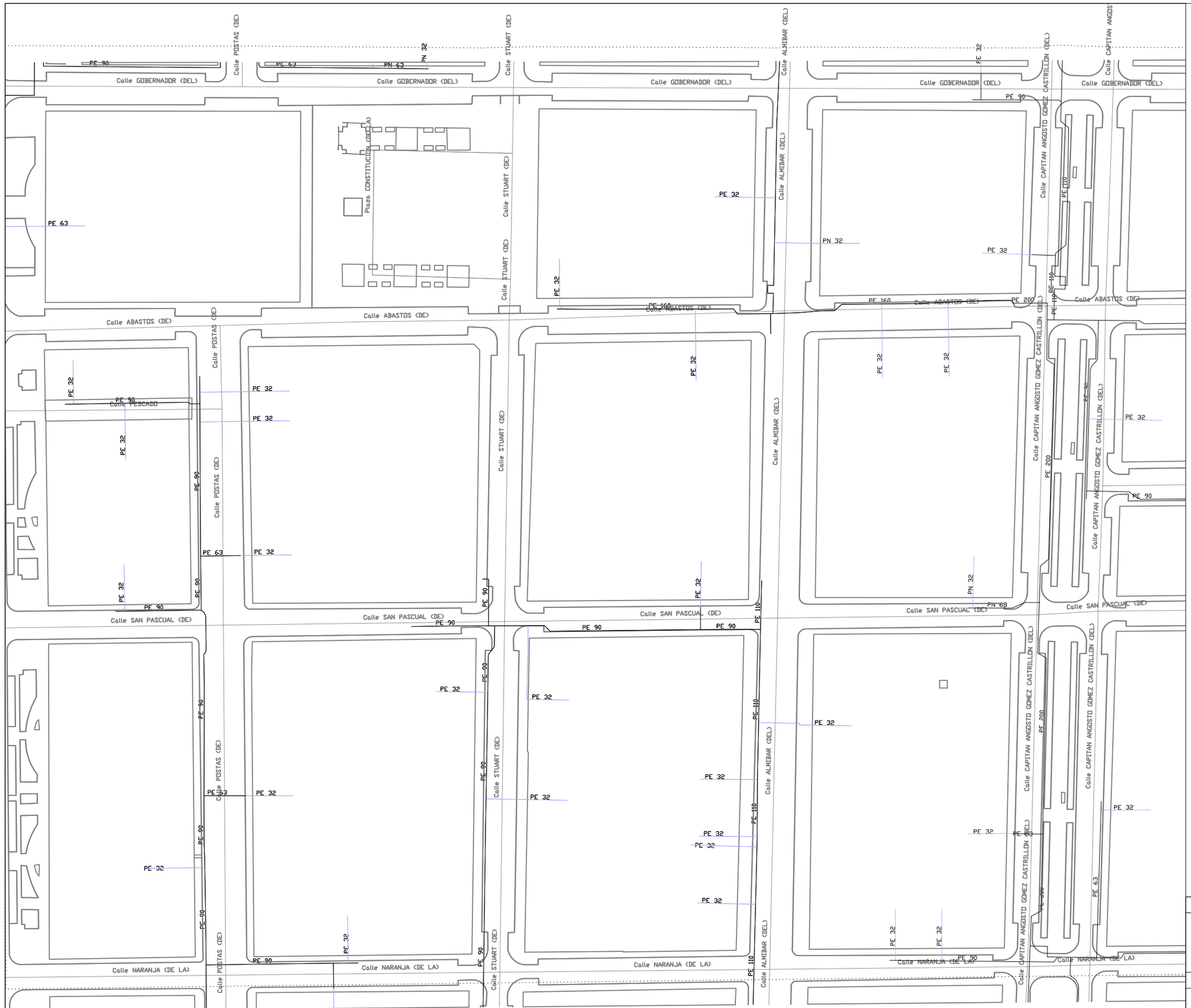
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

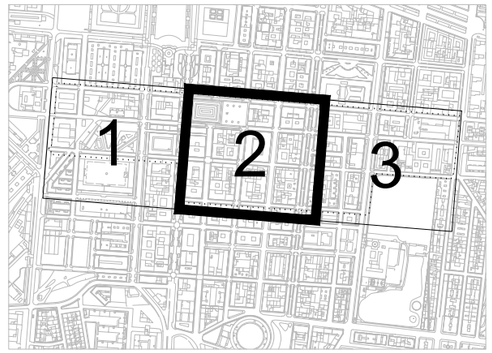
[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
NEDGIA

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales; 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 10 de 15	

Prisma 08|11





[título proyecto]

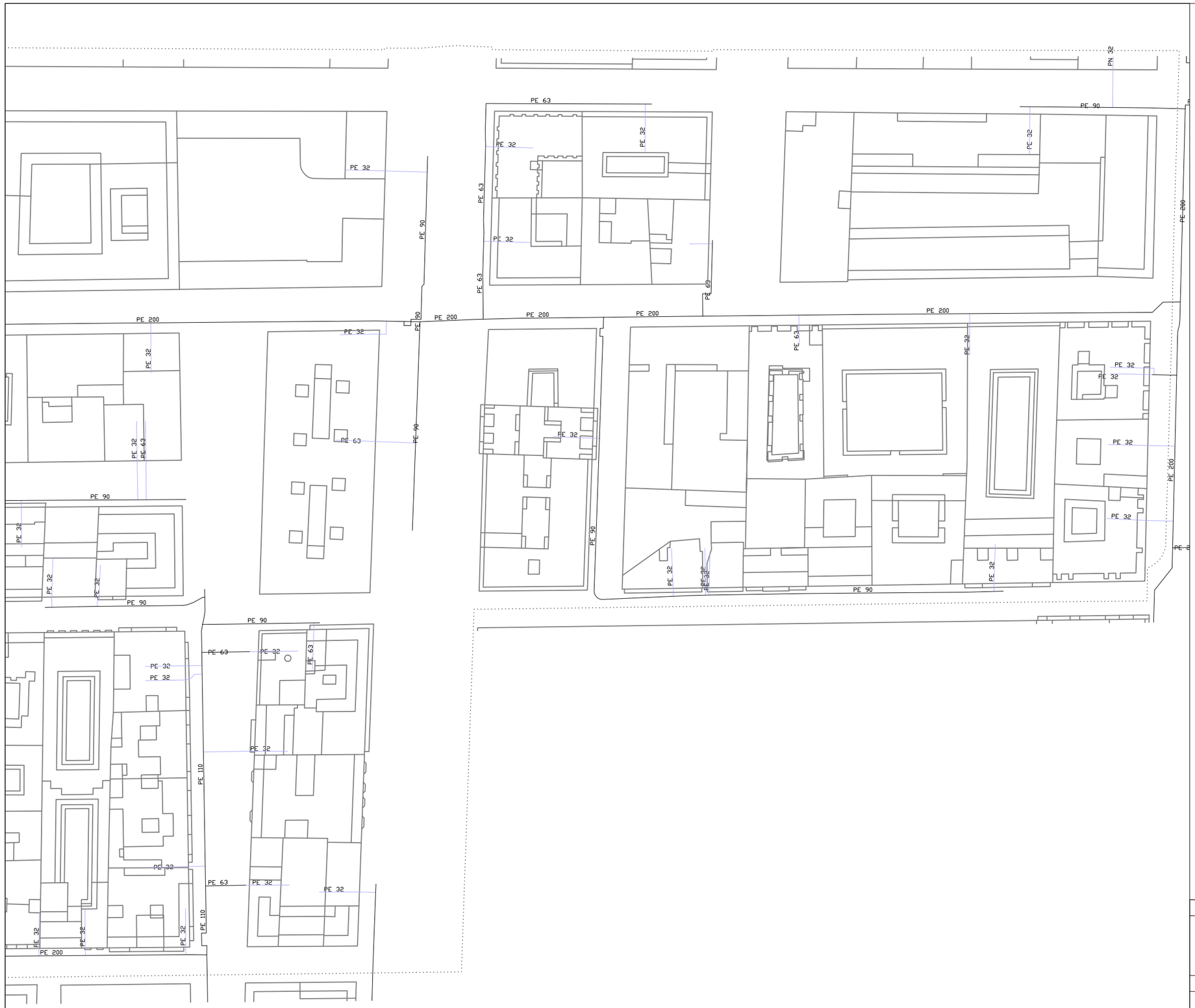
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

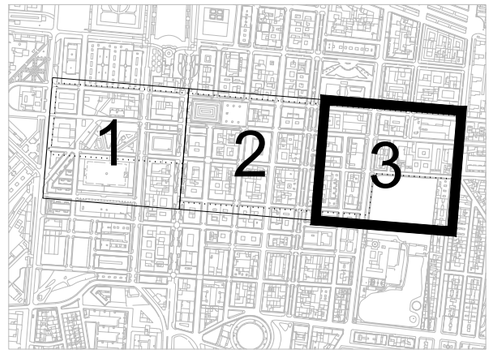
[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
NEDGIA

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 11 de 15	

Prisma 08 11





[título proyecto]

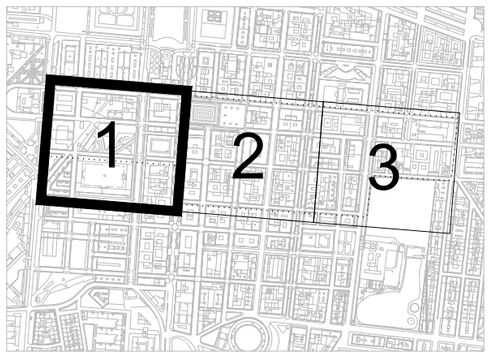
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
NEDGIA

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid** — Prisma 08 11	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales — 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 12 de 15	





[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

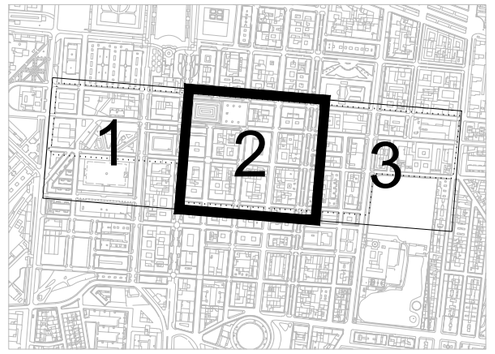
[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
UFD

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 13 de 15	

Prisma 08 11





[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

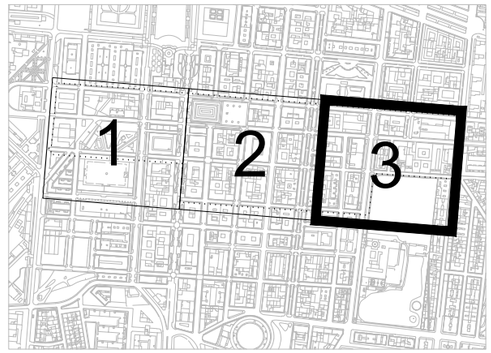
[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
UFD

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 14 de 15	

Prisma 08 11





[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

SERVICIOS EXISTENTES
UFD

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid** — Prisma 08 11	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales — 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	Anx SS EE R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	Anexo 11 hoja 15 de 15	

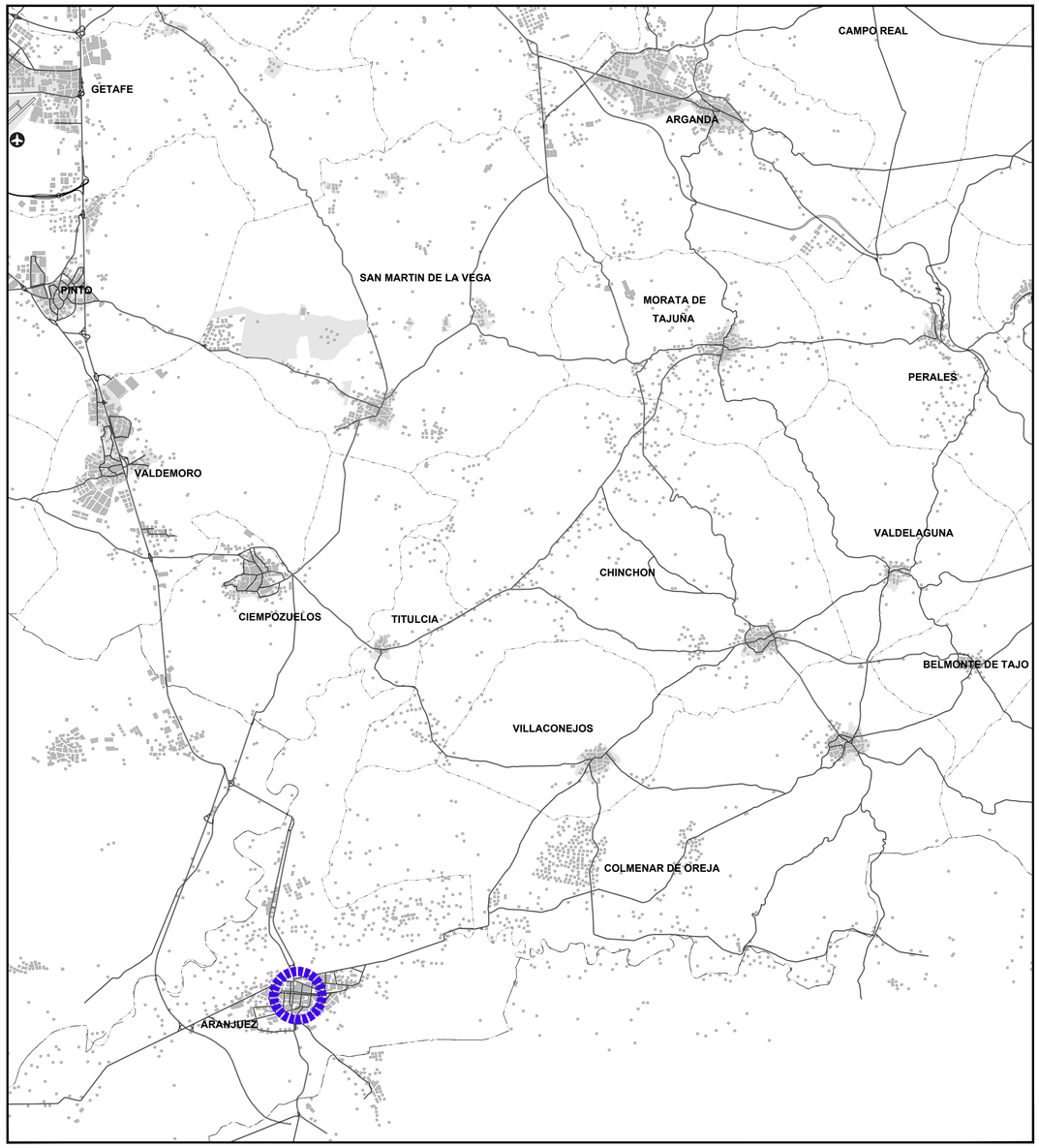
[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)]

Incluidas las prescripciones de la Comisión Local de Patrimonio Histórico de Aranjuez

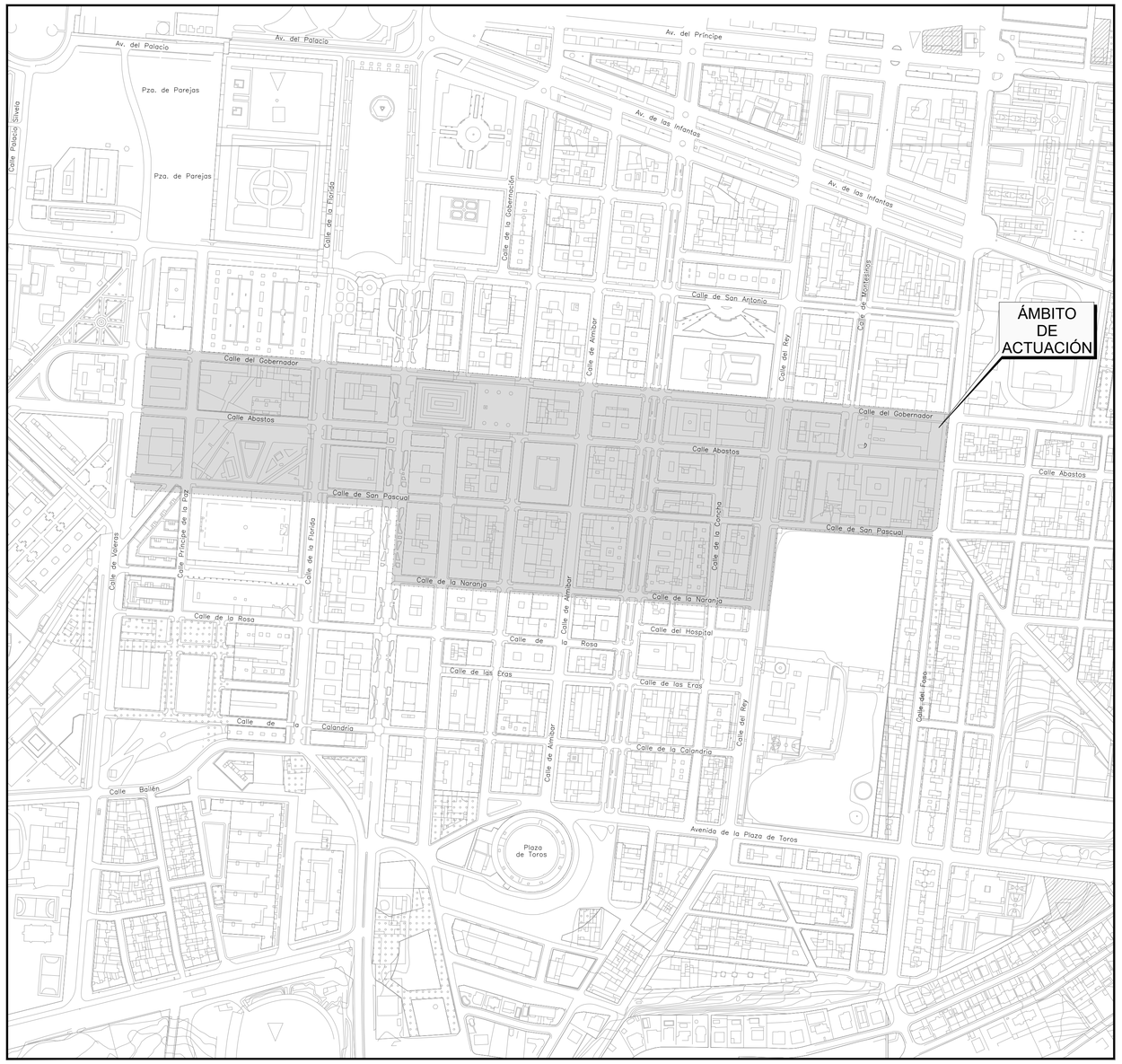
Documento nº 2
Planos

[índice planos]

1.	Situación y emplazamiento	E: 1/3.000-1/100.000	1 Hoja
2.	Ámbito de actuación	E: 1/2.000	1 Hoja
3.	Estado actual		
3.1.	Planta general de pavimentación	E: 1/500	3 Hojas
3.2.	Planta general de bordillos	E: 1/2.000	1 Hoja
4.	Pavimentación proyectada		
4.1.	Planta General de Pavimentación	E: 1/500	1 Hoja
4.2.	Planta general de bordillos	E: 1/2.000	1 Hoja
4.3.	Secciones tipo. calles	E: 1/50	10 Hojas
4.4.	Detalles	E: Varias	1 Hoja



SITUACION
Escala:1/100.000



EMPLAZAMIENTO
Escala:1/3.000

[título proyecto]

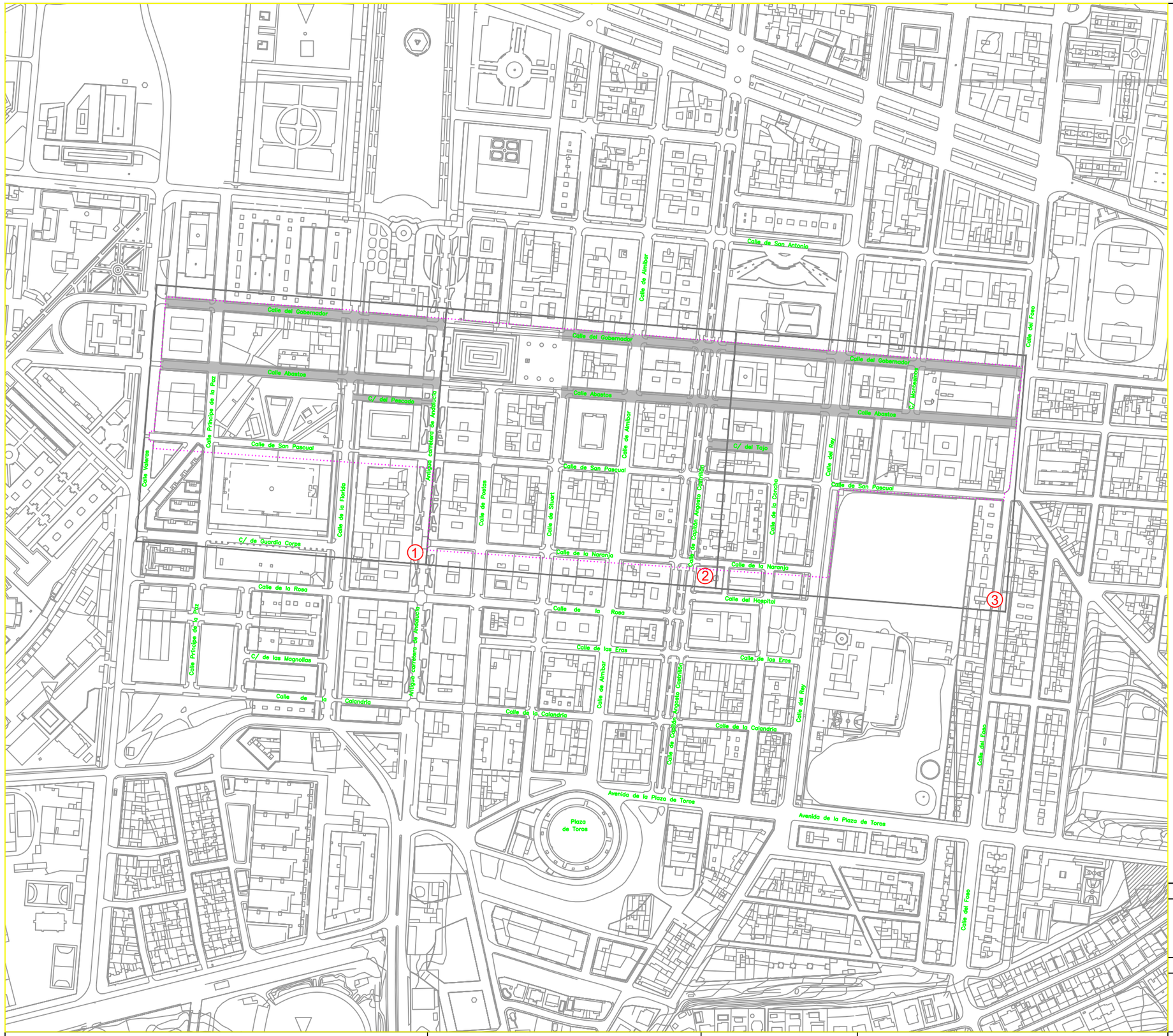
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Situación y emplazamiento

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/3.000 1/100.000 DIN A-1 originales 0 30 60 90 120 150 180 m 0 1 2 3 4 5 6 Km gráficas	01-0101-R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	1 hoja 1 de 1	

Prisma 08 11



[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Ámbito de actuación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/2.000 DIN A-1 originales 0 20 40 60 80 100 120 m gráficas	02-0101-R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	2 hoja 1 de 1	

Prisma 08|11



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de diferentes tamaños.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm.

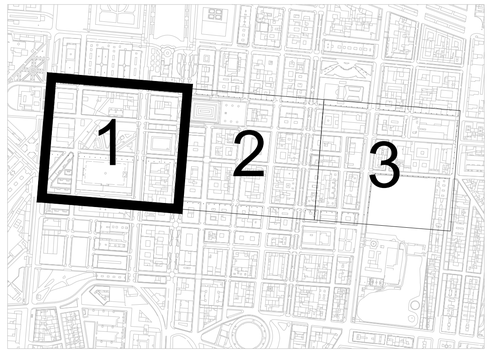
Pavimento de losas de caliza en estado de conservación medio y encintado calizo.

Pavimento de terrazo de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 tacos y loseta abujardada.

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Carril bici de hormigón coloreado.

Sumideros existente



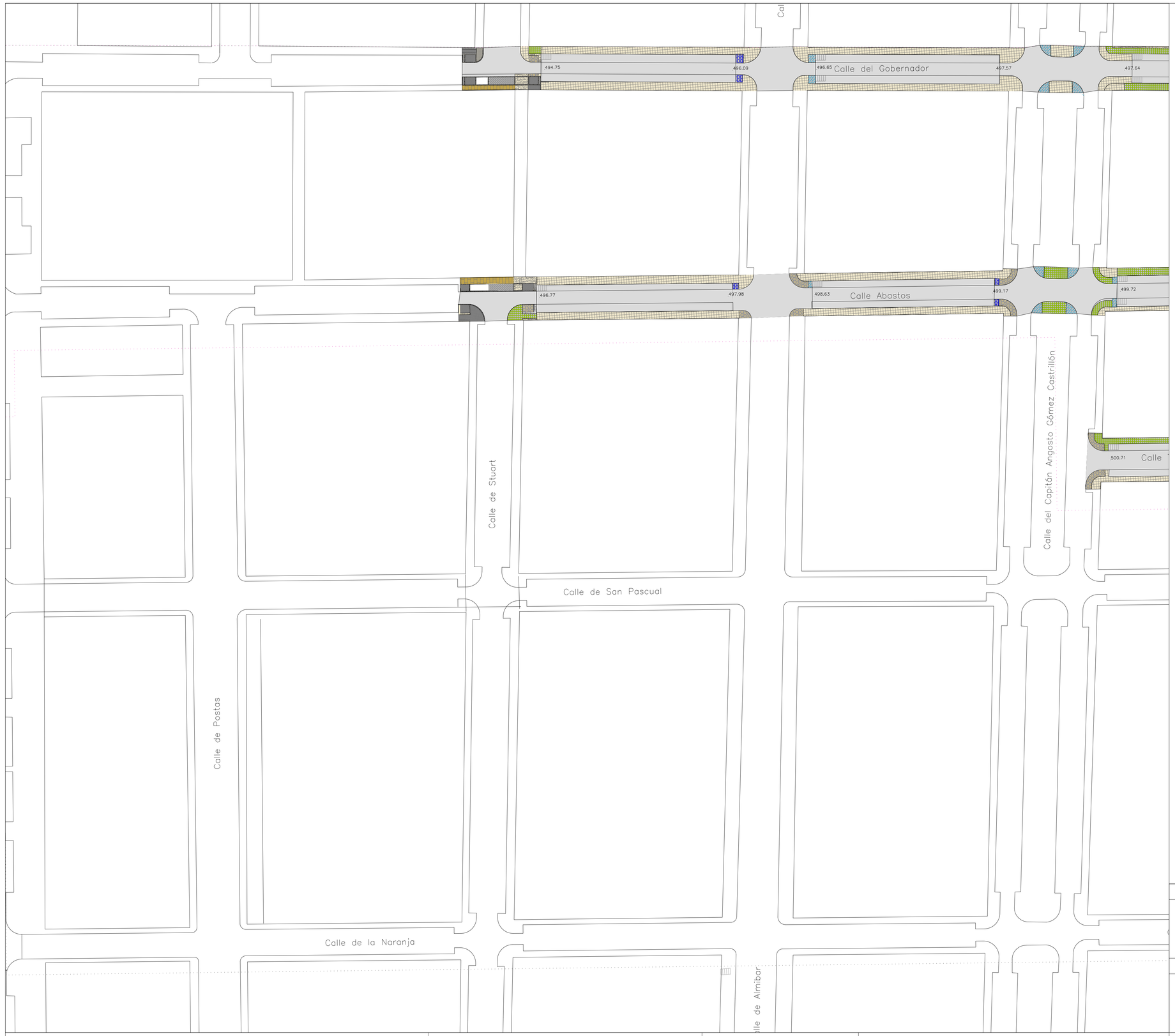
[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado actual
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid** — Prisma 08 11	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales — 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0301-0103 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	3.1 hoja 1 de 3	



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de diferentes tamaños.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm.

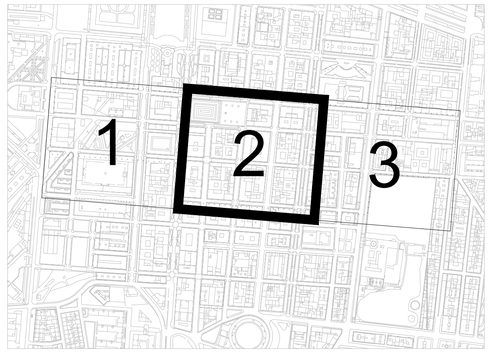
Pavimento de losas de caliza en estado de conservación medio y encintado calizo.

Pavimento de terrazo de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 tacos y loseta abujardada.

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Carril bici de hormigón coloreado.

Sumideros existente



[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado actual
Planta general de pavimentación

[cliente]

Dirección General de Cooperación con la Administración Local.
CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR
Comunidad de Madrid

[autor del proyecto]

Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)

equipo redactor

Andrés Afonso Fernández (arquitecto)

[escalas]

1/500
DIN A-1 originales

0 5 10 15 20 25 30 m
gráficas

[código]	[fecha]	[plano nº]	
0301-0103 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	3.1	
sustituye a		hoja 2 de 3	



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de diferentes tamaños.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm.

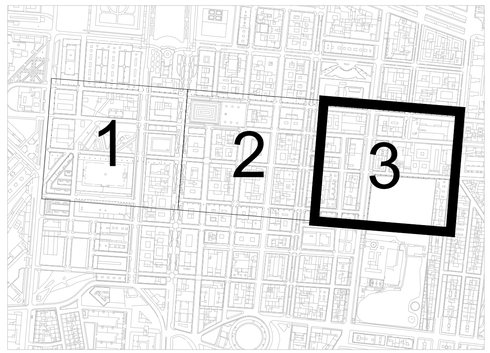
Pavimento de losas de caliza en estado de conservación medio y encintado calizo.

Pavimento de terrazo de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 tacos y loseta abujardada.

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Carril bici de hormigón coloreado.

Sumideros existente



[título proyecto]

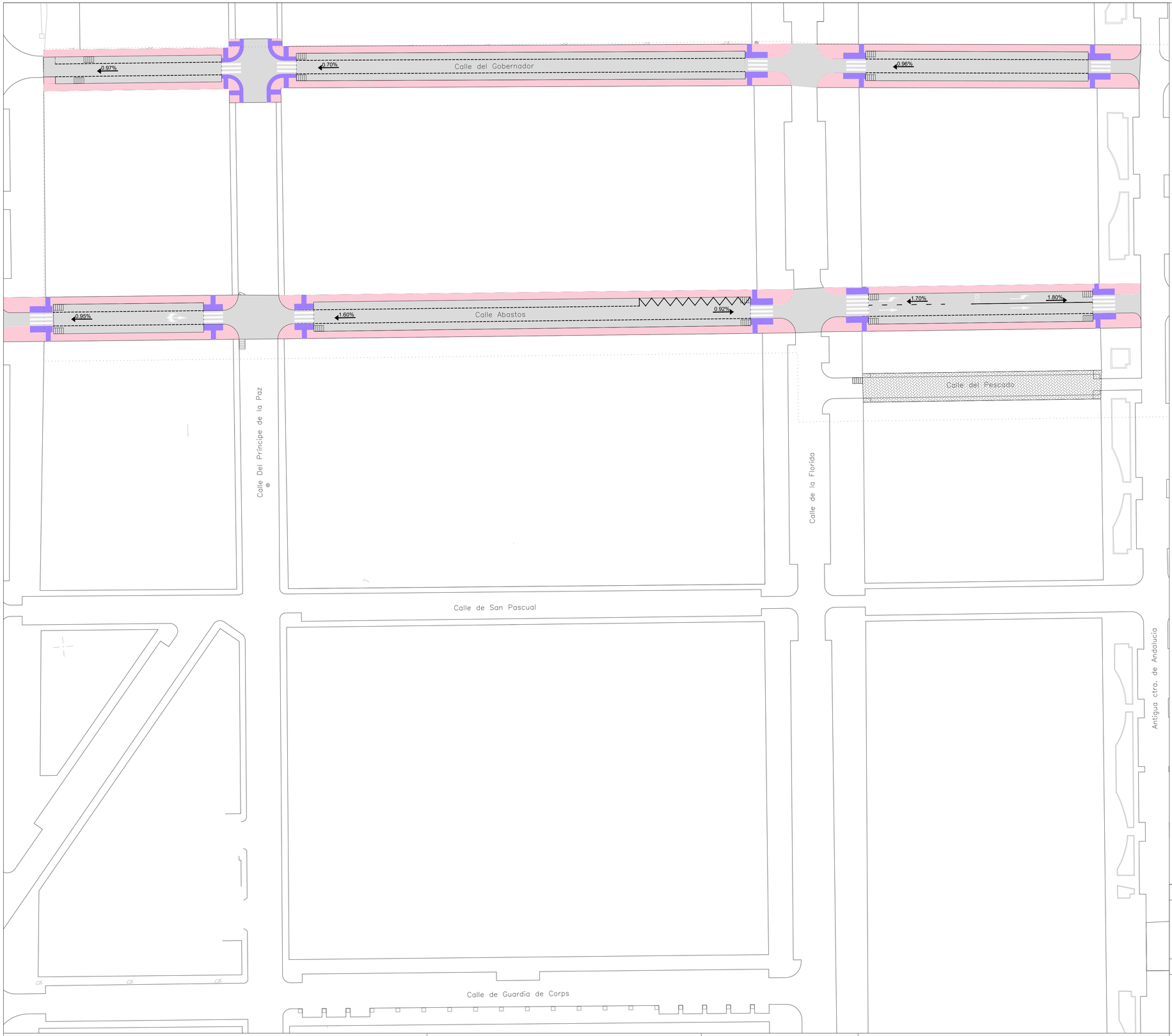
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado actual
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0301-0103 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	3.1 hoja 3 de 3	

Prisma 08|11



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.

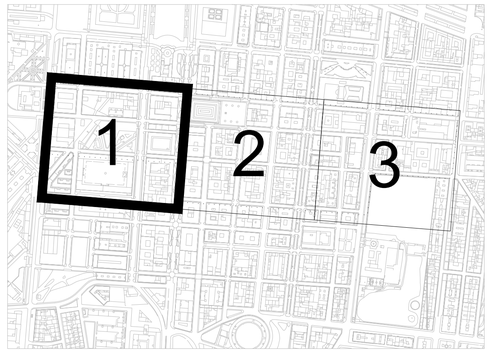
Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.

Pavimento con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución. (Baldosas de tamaño 40x80 cm. con acabado granítico y cenefas de caliza)

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de o direccional. 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Sumidero retranqueado



[título proyecto]

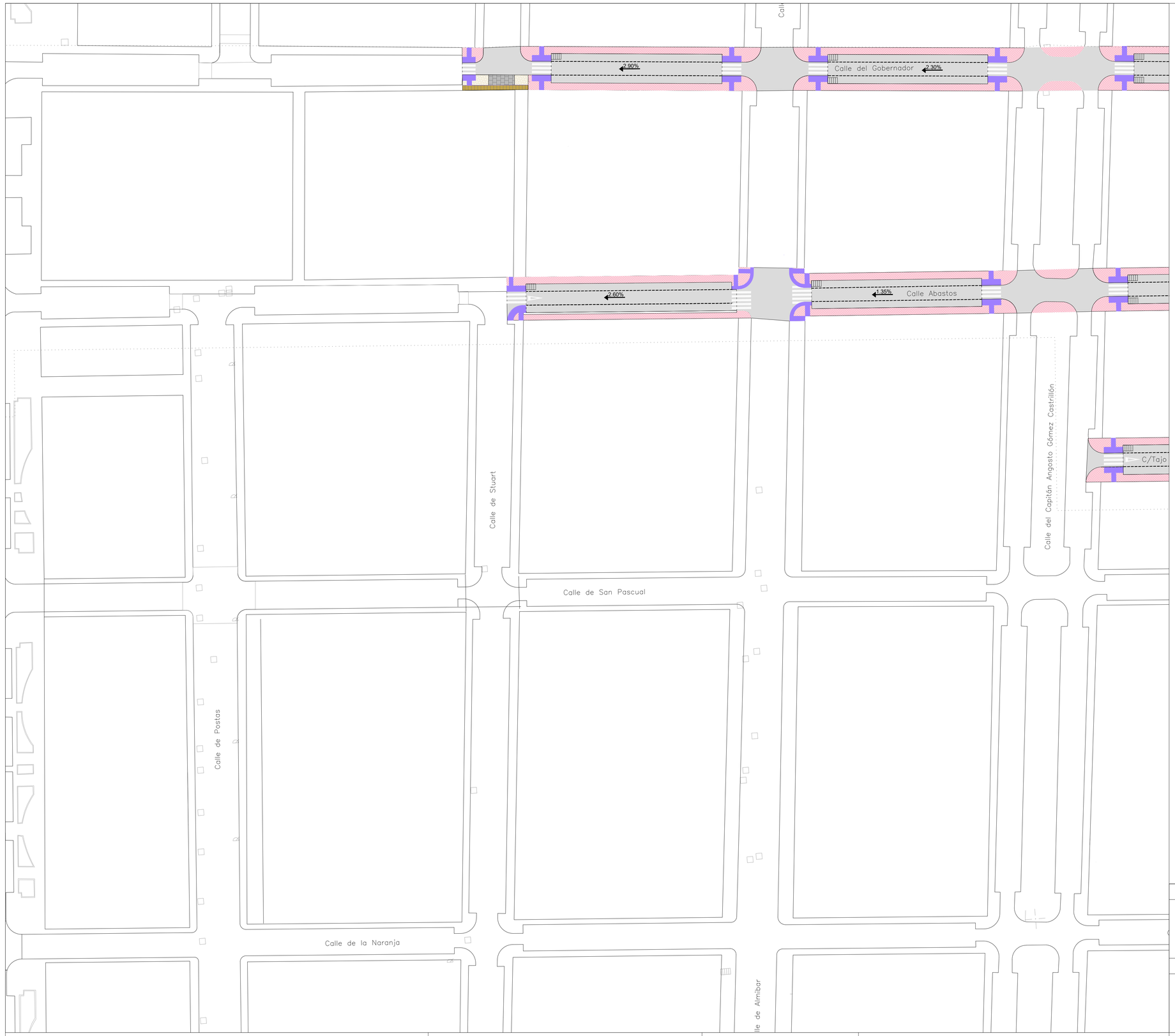
Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado proyectado
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0401-0103 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	4.1 hoja 1 de 3	

Prisma 08 11



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.

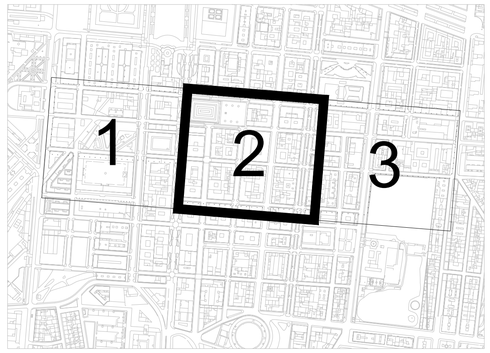
Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.

Pavimento con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución. (Baldosas de tamaño 40x80 cm. con acabado granítico y cenefas de caliza)

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de o direccional. 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Sumidero retranqueado



[título proyecto]

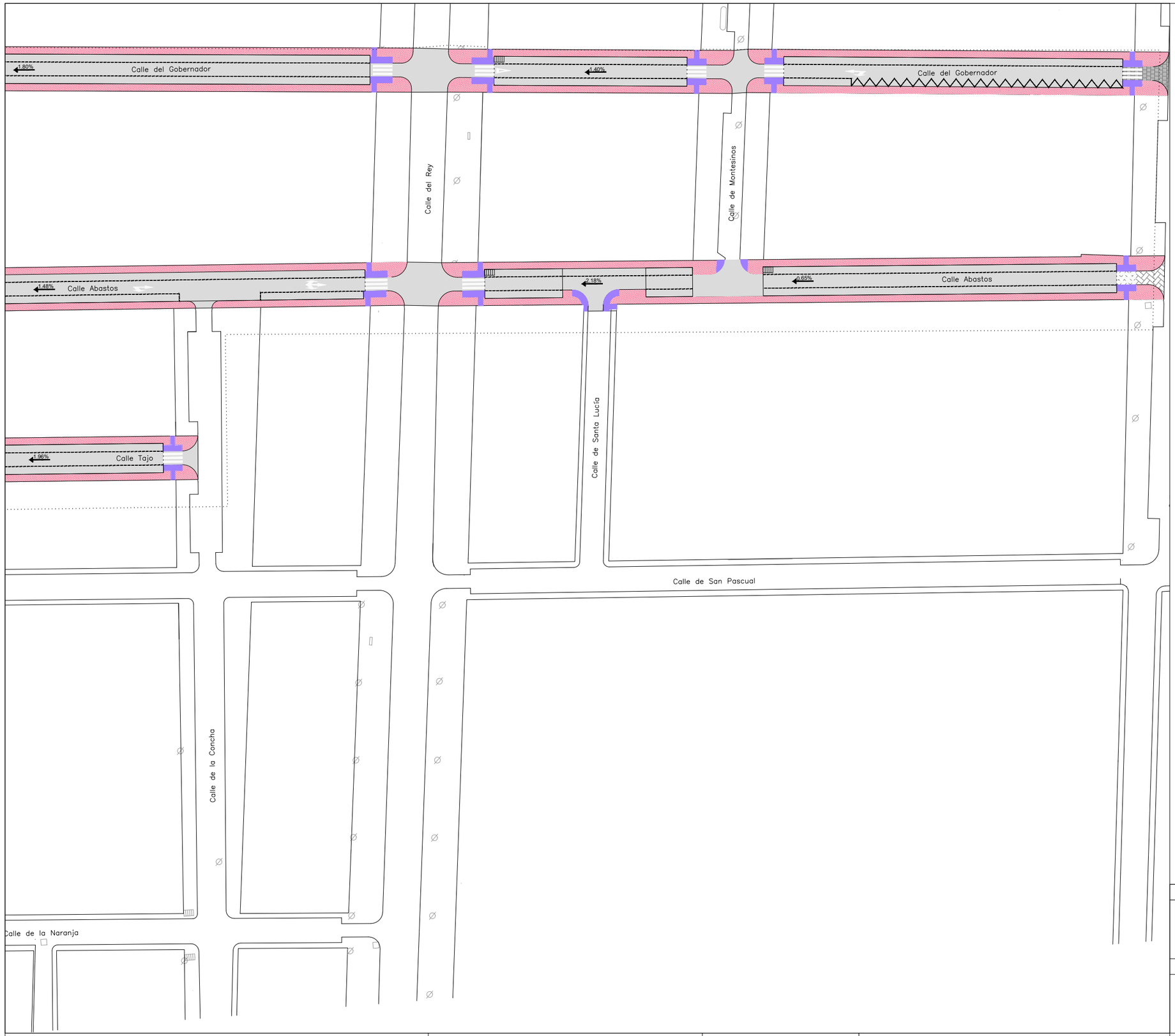
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado proyectado
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0401-0103 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	4.1 hoja 2 de 3	

Prisma 08 11



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.

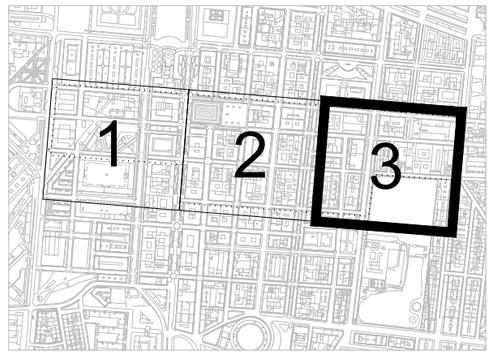
Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.

Pavimento con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución. (Baldosas de tamaño 40x80 cm. con acabado granítico y cenefas de caliza)

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de o direccional.
30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Sumidero retranqueado



[título proyecto]

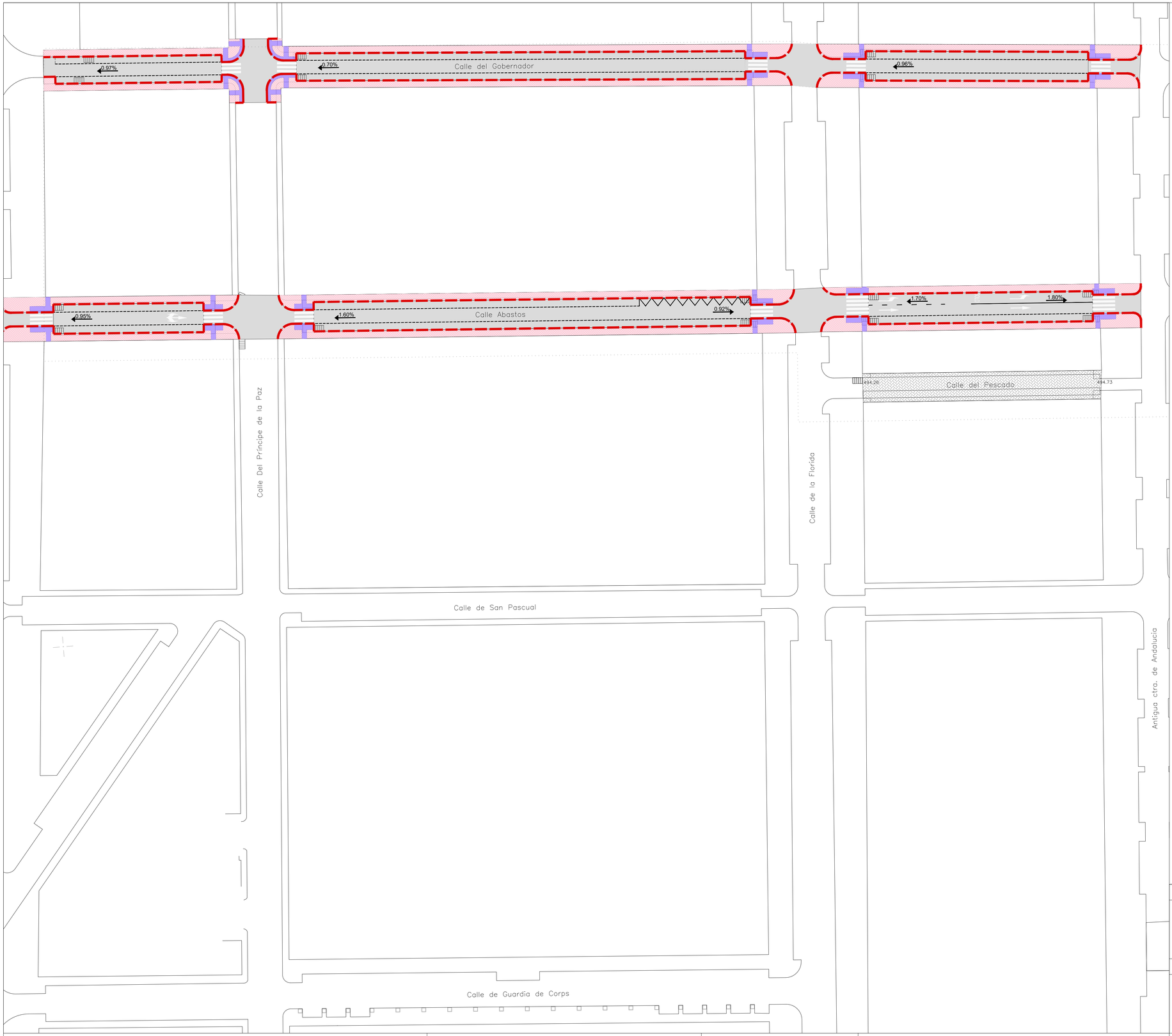
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado proyectado
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0401-0103 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	4.1 hoja 3 de 3	

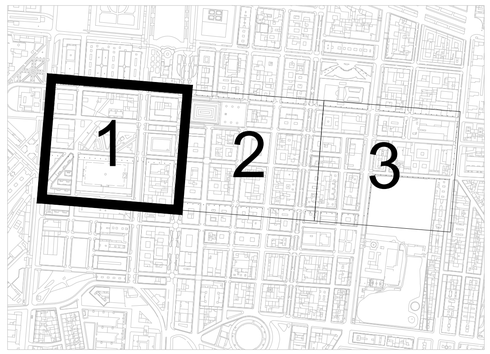
Prisma 08|11



Límite del ámbito de actuación.

Sumidero retranqueado

Bordillo de granito biselado 15x25cm



[título proyecto]

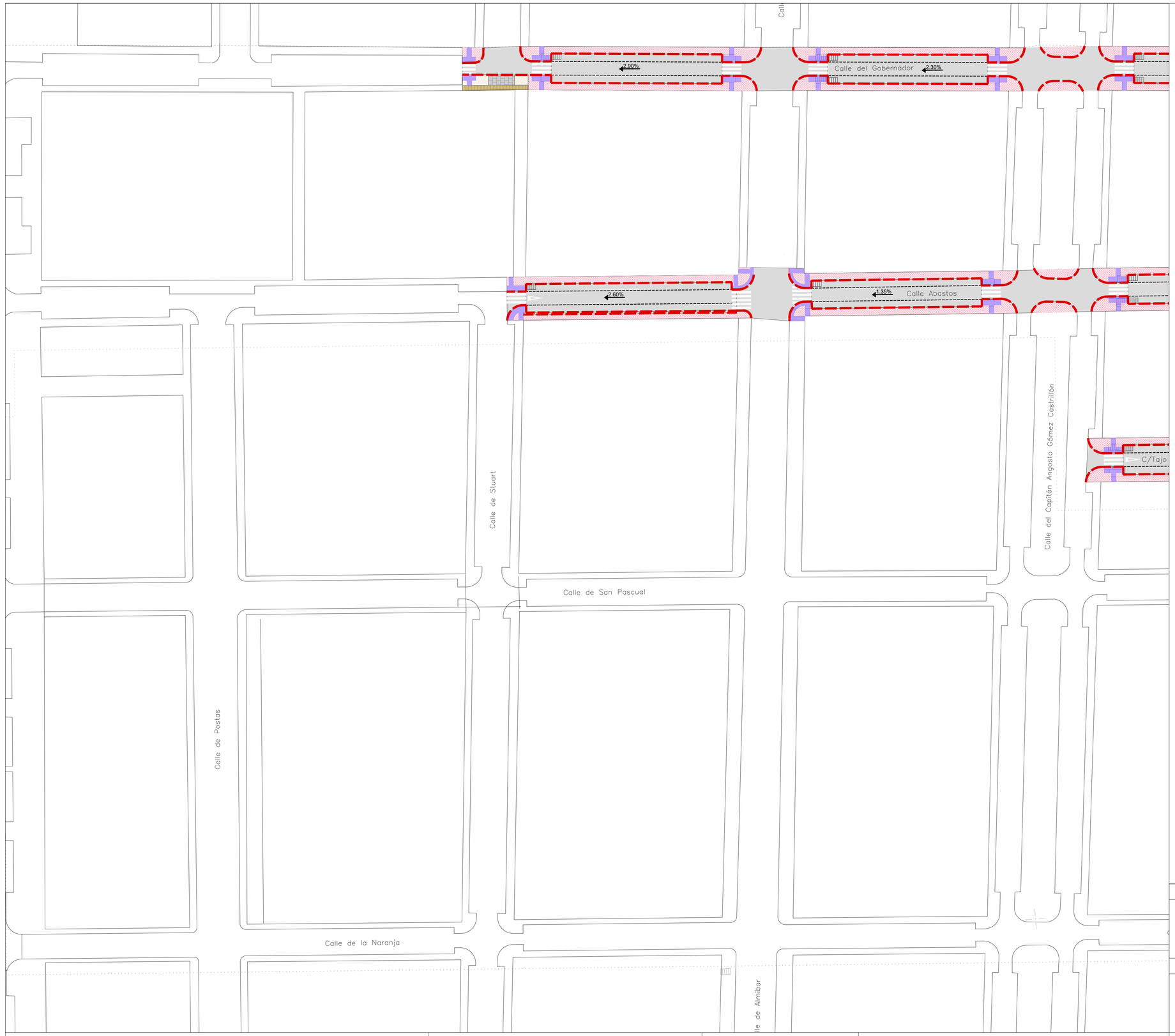
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado proyectado
Planta general de bordillos

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0501-0101 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	5.1 hoja 1 de 3	

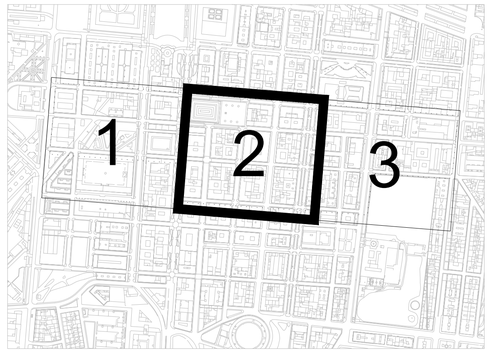
Prisma 08 11



Límite del ámbito de actuación.

Sumidero retranqueado

Bordillo de granito biselado 15x25cm



[título proyecto]

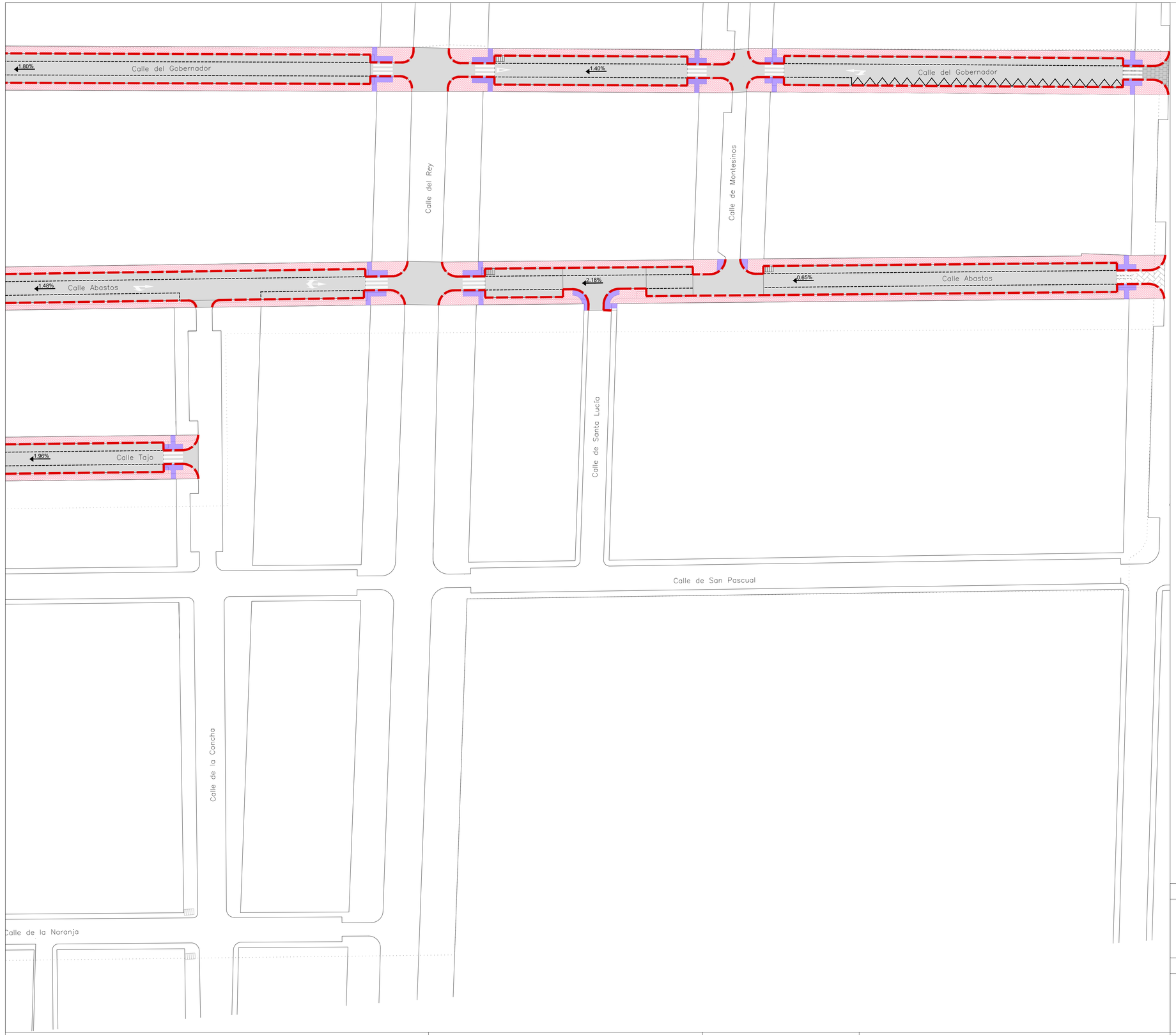
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado proyectado
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0501-0101 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	5.1 hoja 2 de 3	

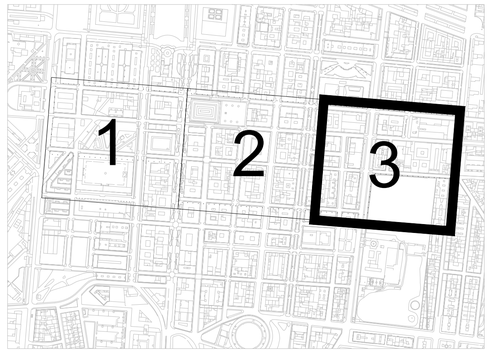
Prisma 08 11



Límite del ámbito de actuación.

Sumidero retranqueado

Bordillo de granito biselado 15x25cm



[título proyecto]

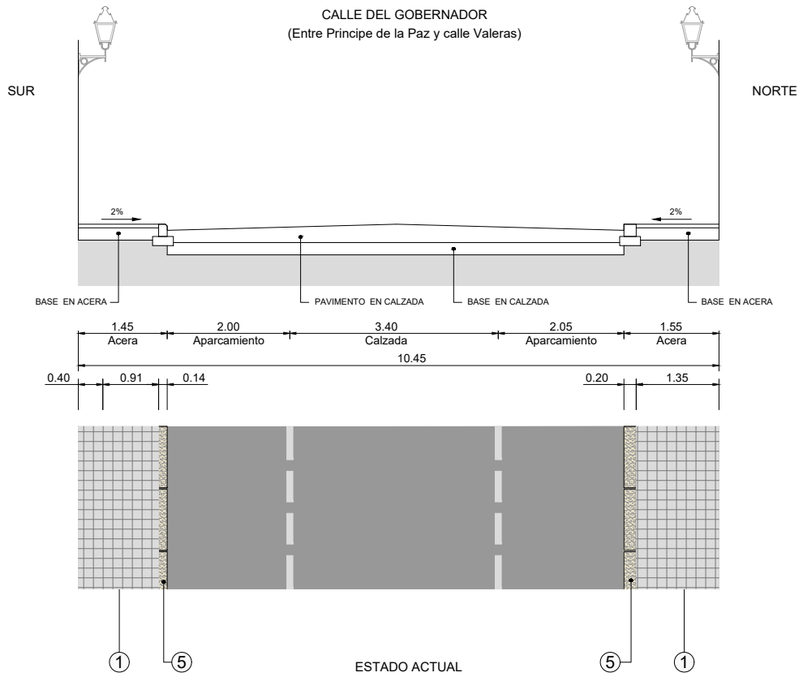
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

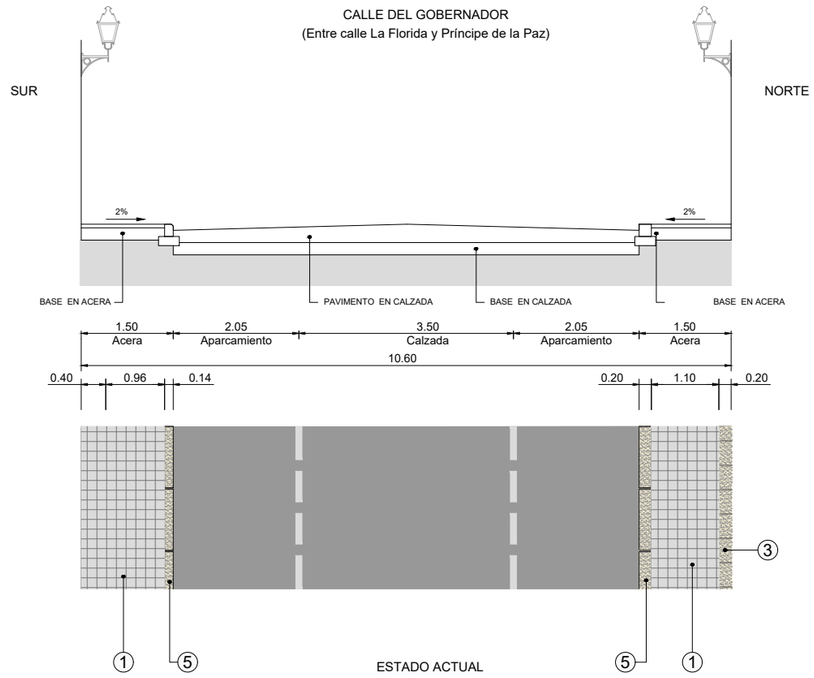
[título plano]

Estado proyectado
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0501-0101 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	5.1 hoja 3 de 3	

Prisma 08|11





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

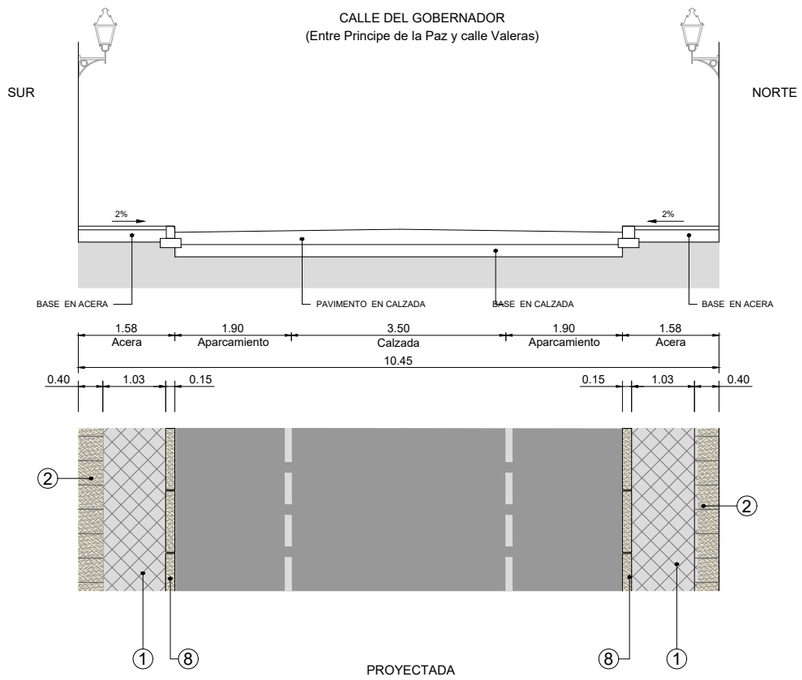
PAVIMENTOS

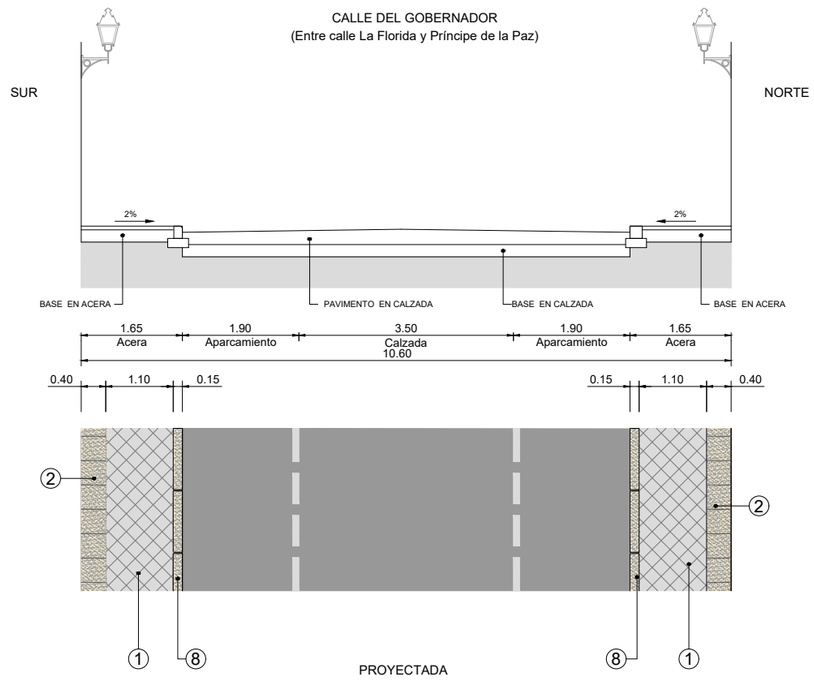
1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.





LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

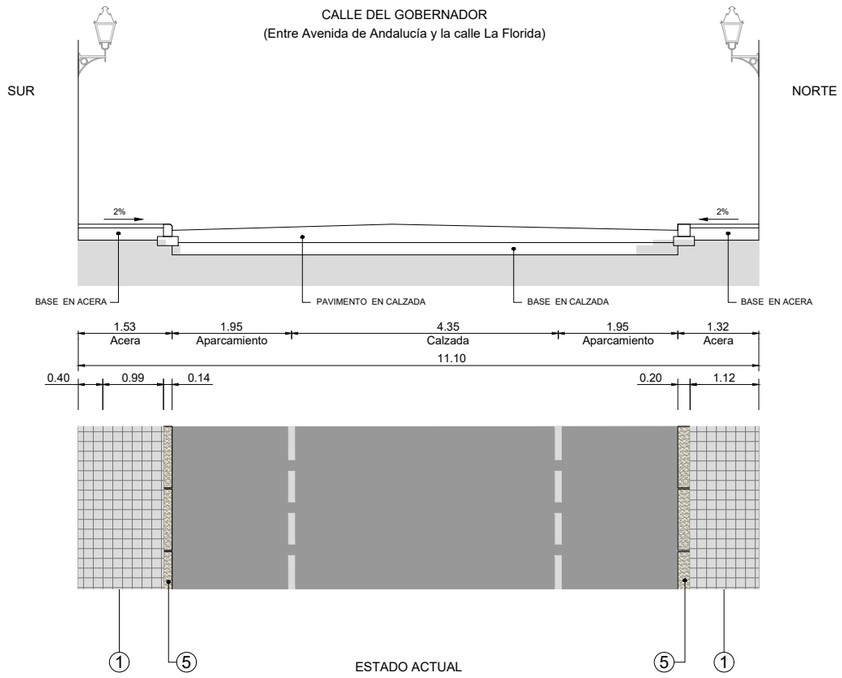
[título proyecto]

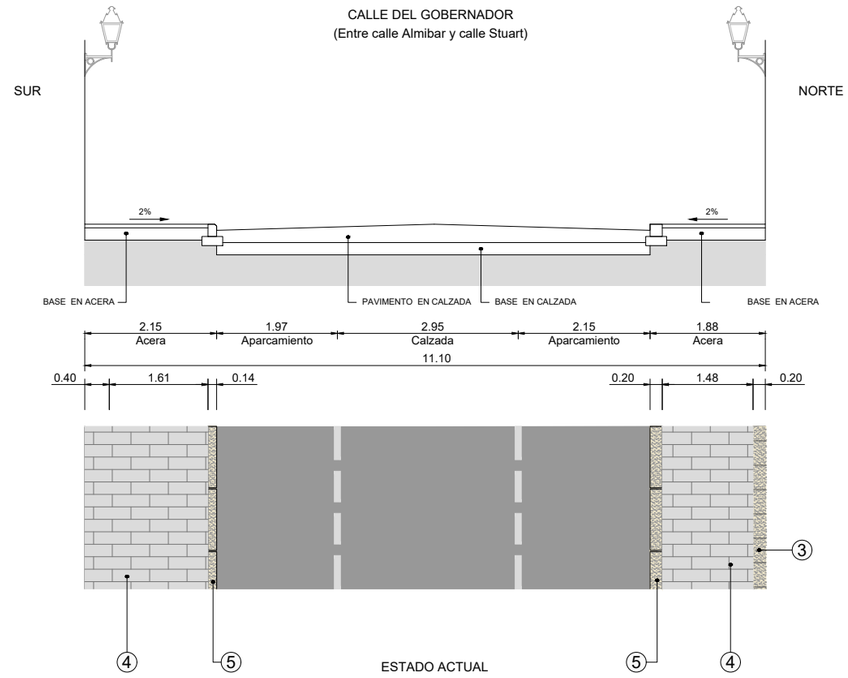
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1 hoja 1 de 10	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg			





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

[título proyecto]

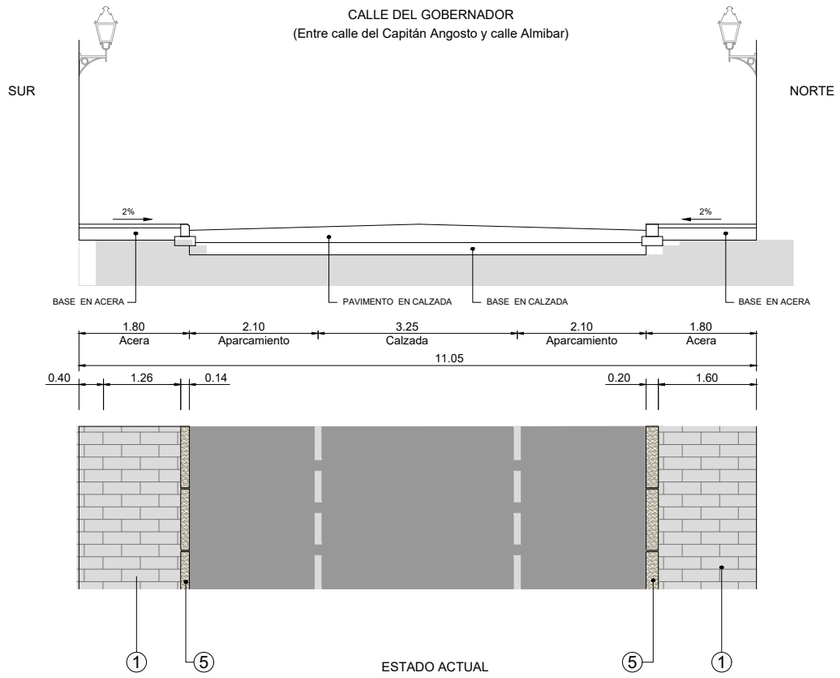
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 2 de 10	

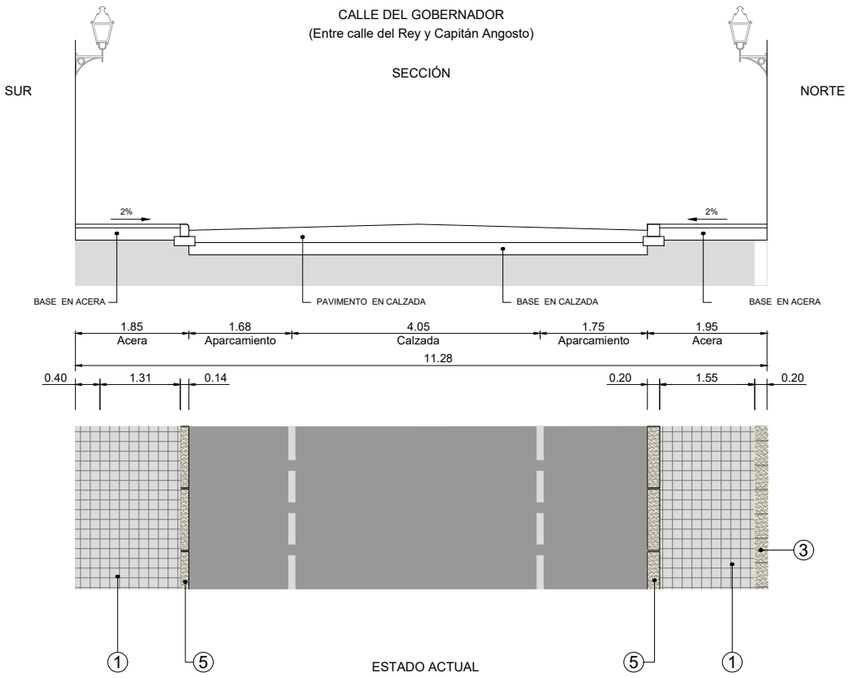
CALLE DEL GOBERNADOR
(Entre calle del Capitán Angosto y calle Almibar)



ESTADO ACTUAL

CALLE DEL GOBERNADOR
(Entre calle del Rey y Capitán Angosto)

SECCIÓN



ESTADO ACTUAL

LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

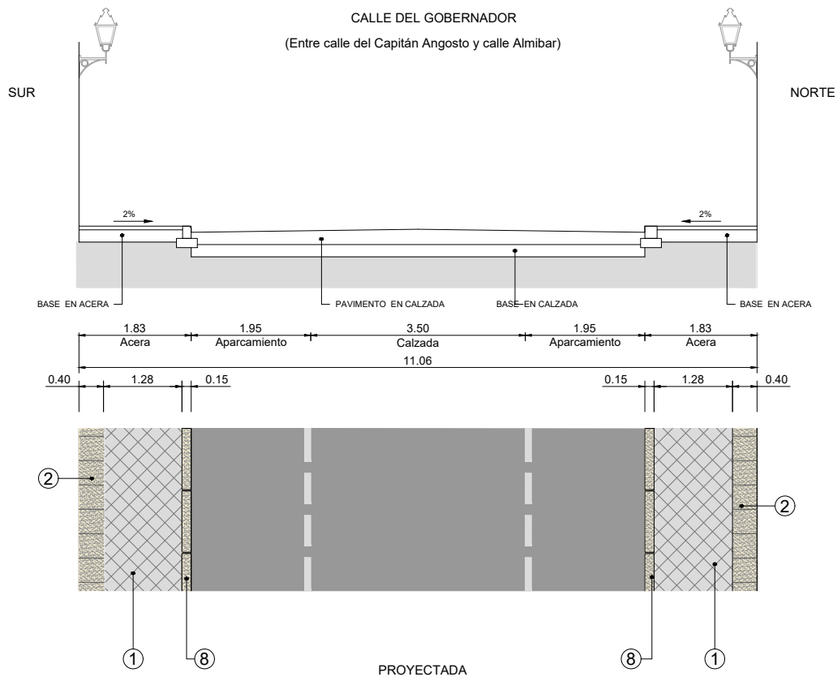
1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

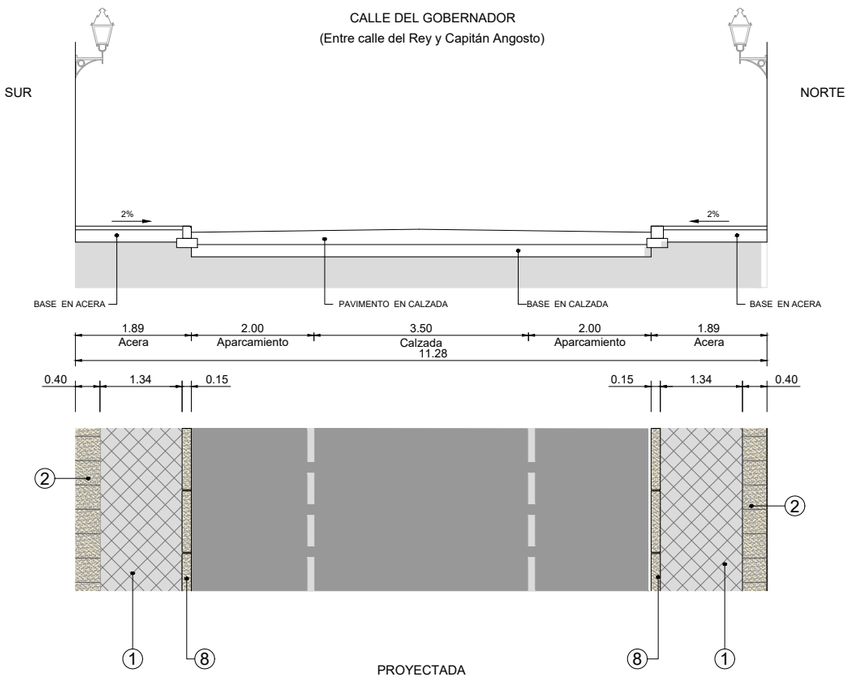
NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

CALLE DEL GOBERNADOR
(Entre calle del Capitán Angosto y calle Almibar)



PROYECTADA

CALLE DEL GOBERNADOR
(Entre calle del Rey y Capitán Angosto)



PROYECTADA

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

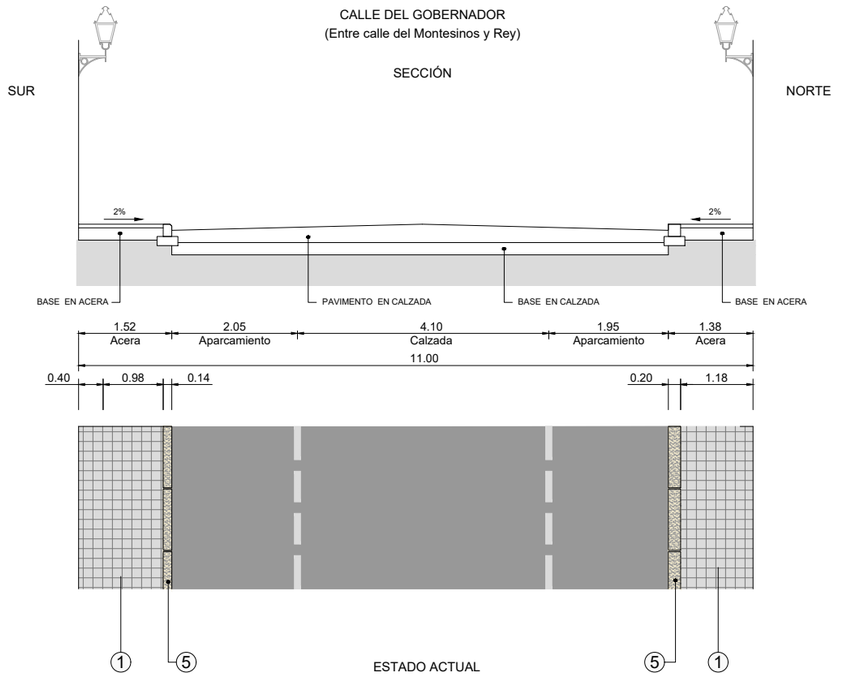
[título proyecto]

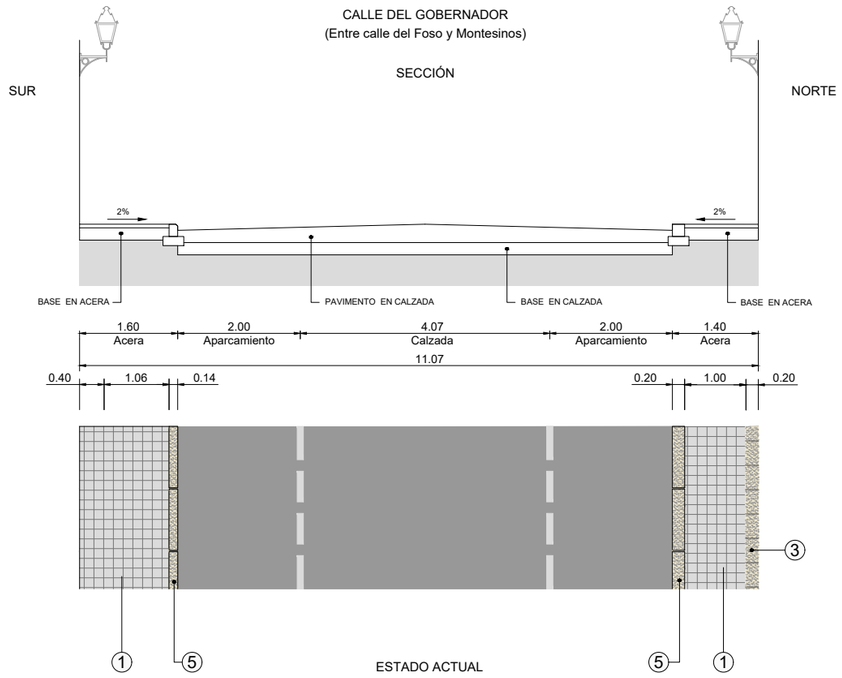
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1 hoja 3 de 10	
Prisma 08|11				sustituye a 0402-0002R0.dwg			





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

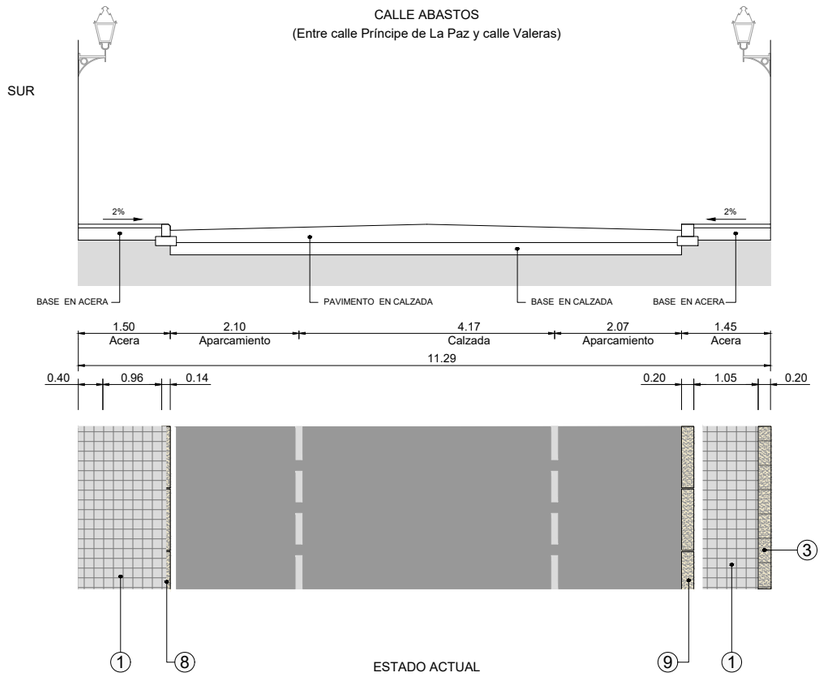
[título proyecto]

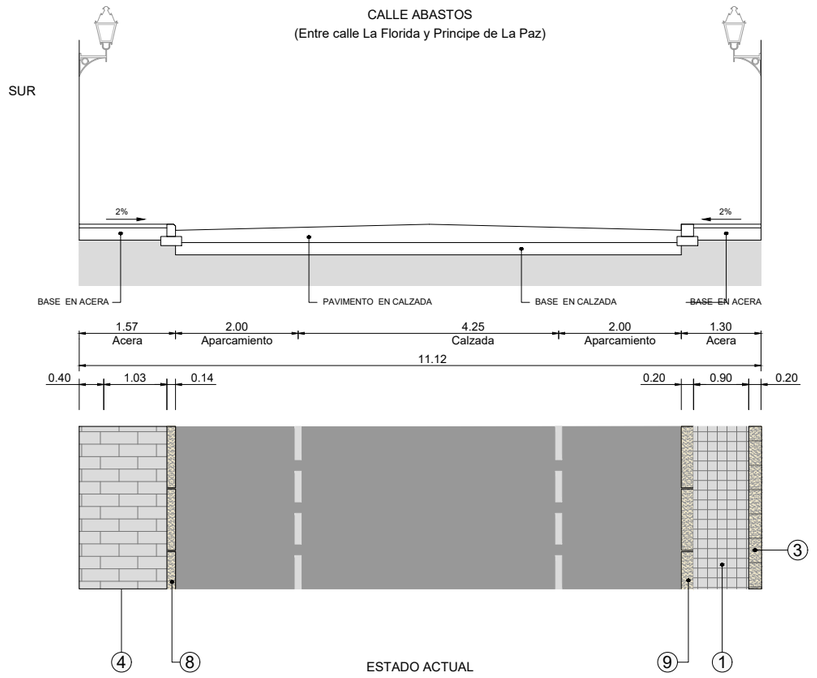
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1 hoja 4 de 10	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg			





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

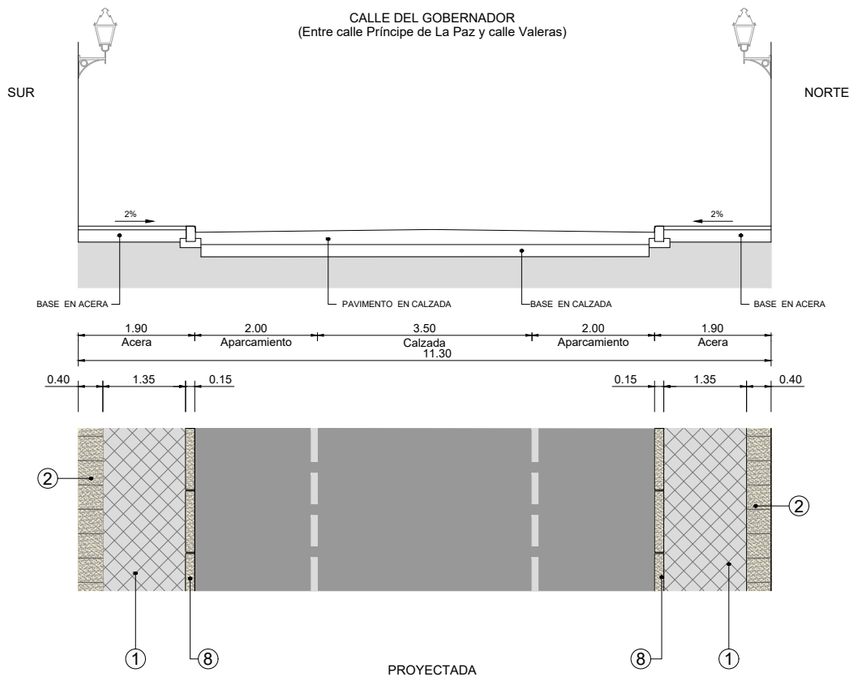
PAVIMENTOS

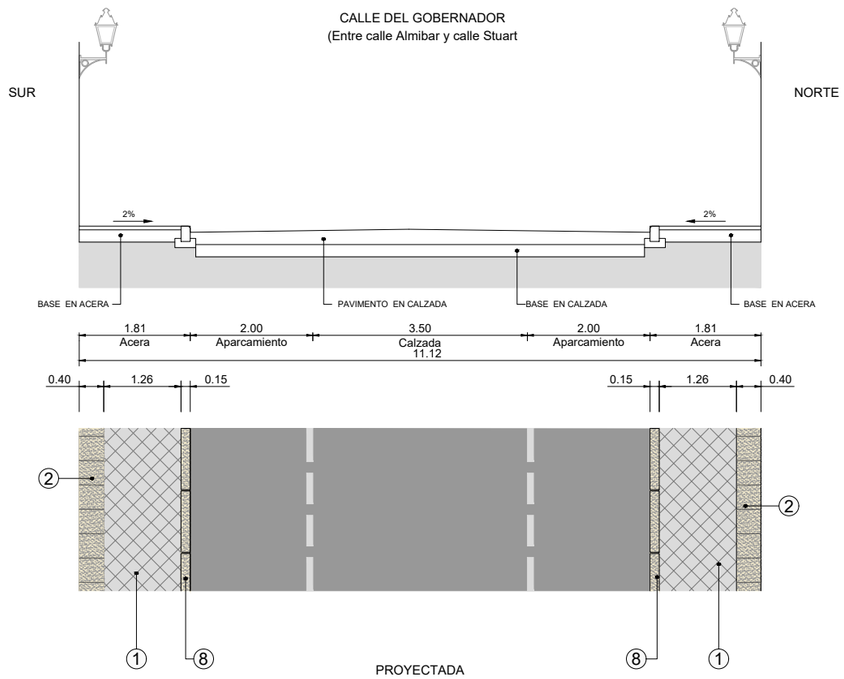
1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.





LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

[título proyecto]

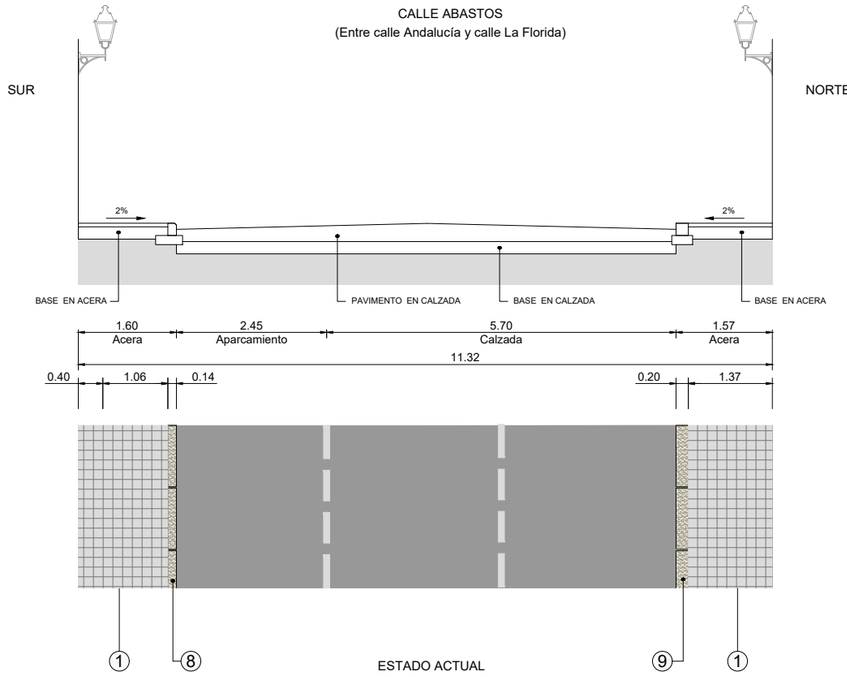
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

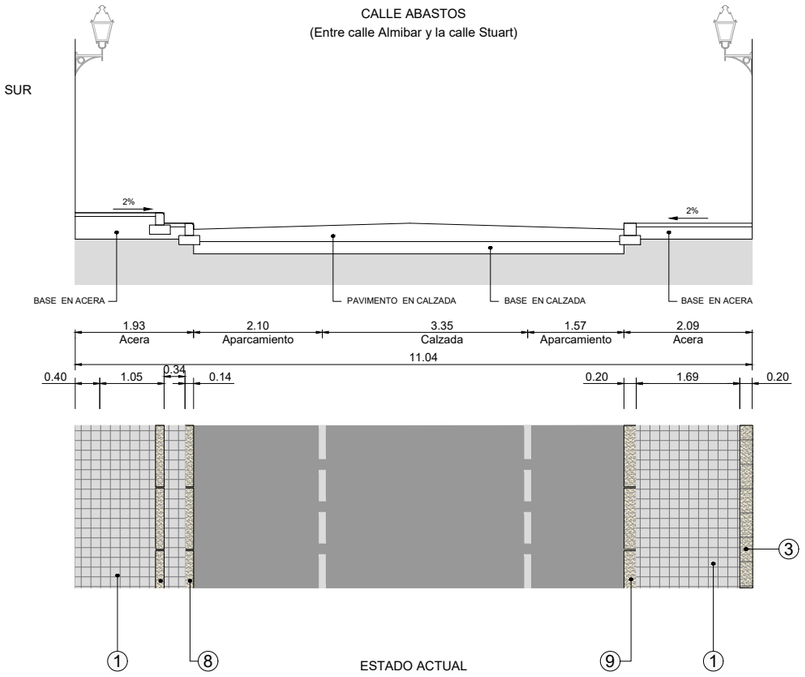
[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 5 de 10	

CALLE ABASTOS
(Entre calle Andalucía y calle La Florida)



ESTADO ACTUAL

CALLE ABASTOS
(Entre calle Almibar y la calle Stuart)



ESTADO ACTUAL

LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

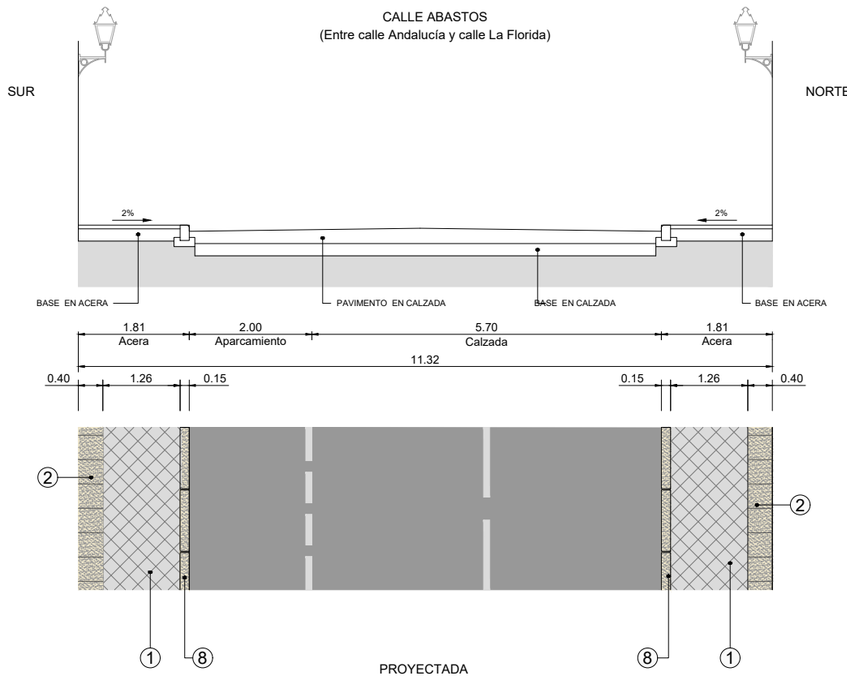
1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

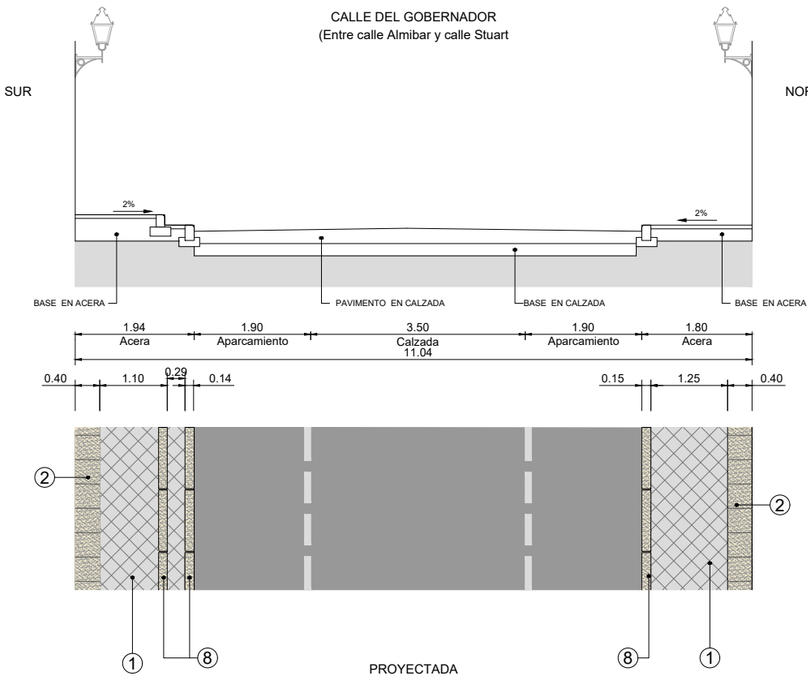
NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

CALLE ABASTOS
(Entre calle Andalucía y calle La Florida)



PROYECTADA

CALLE DEL GOBERNADOR
(Entre calle Almibar y calle Stuart



PROYECTADA

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

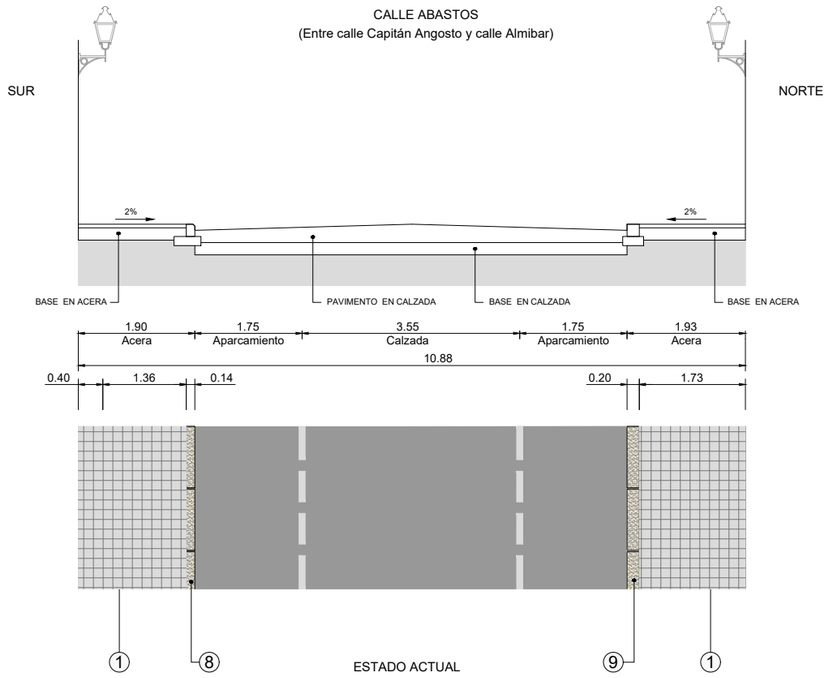
[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

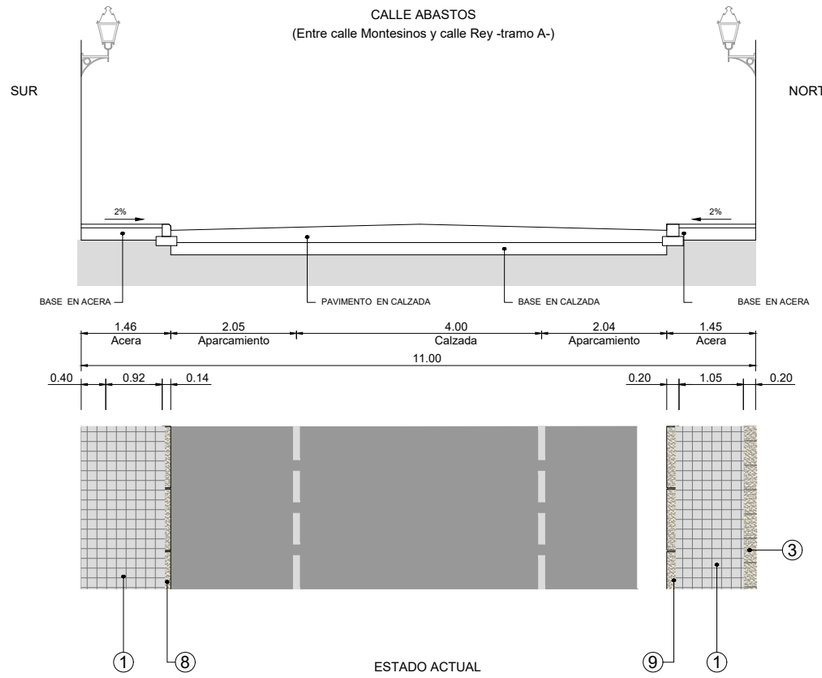
[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08|11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 6 de 10	



ESTADO ACTUAL



ESTADO ACTUAL

LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

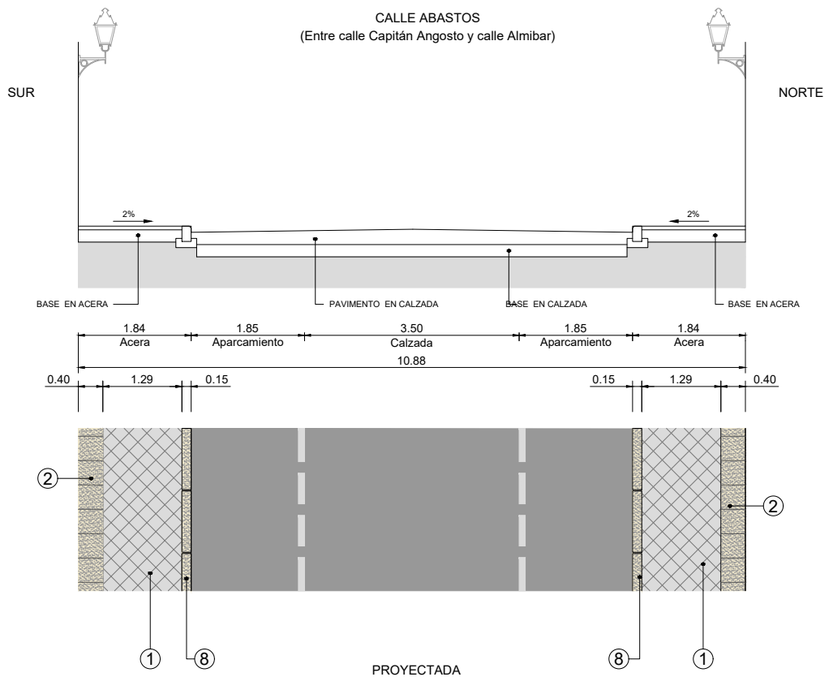
PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

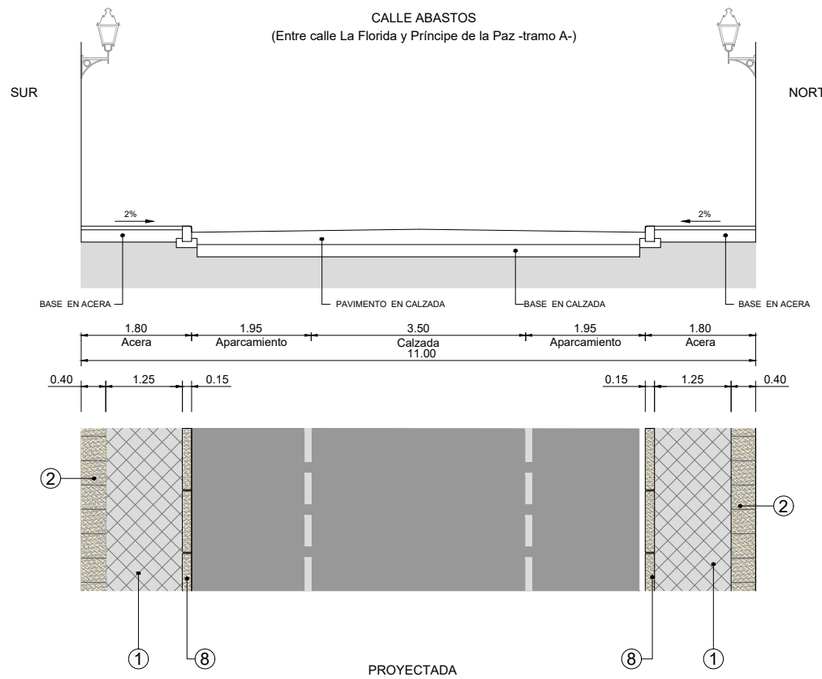
BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.



PROYECTADA



PROYECTADA

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

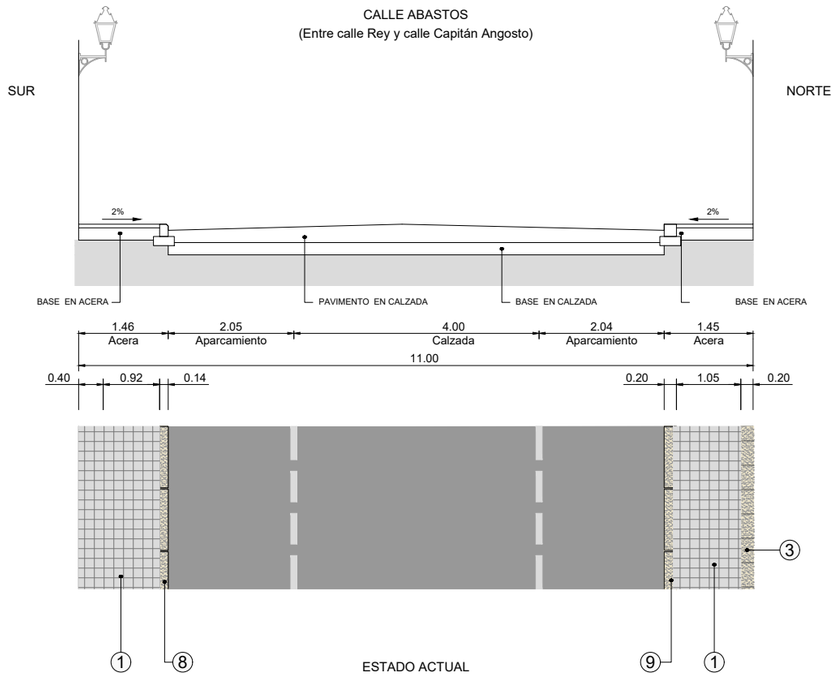
[título proyecto]

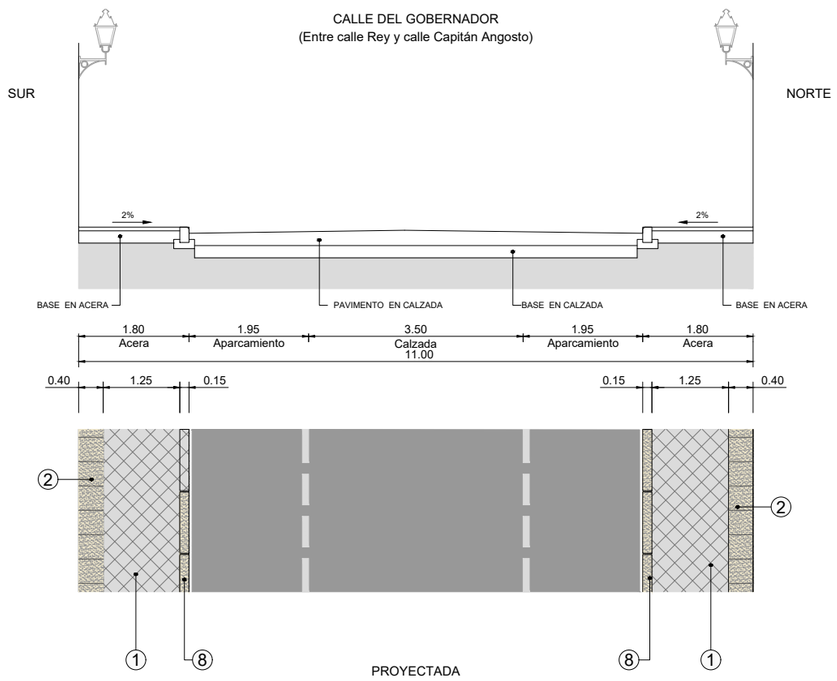
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 7 de 10	





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

[título proyecto]

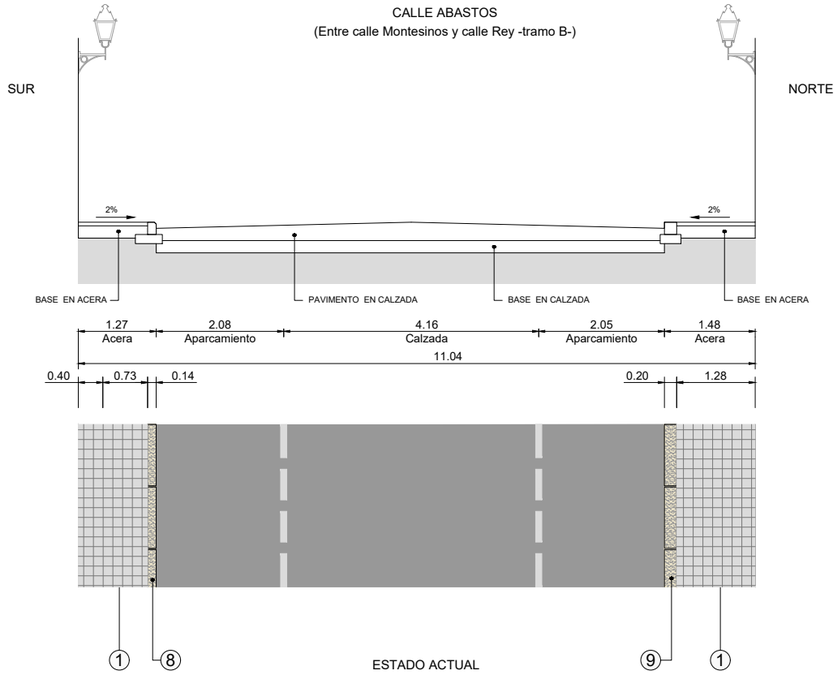
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

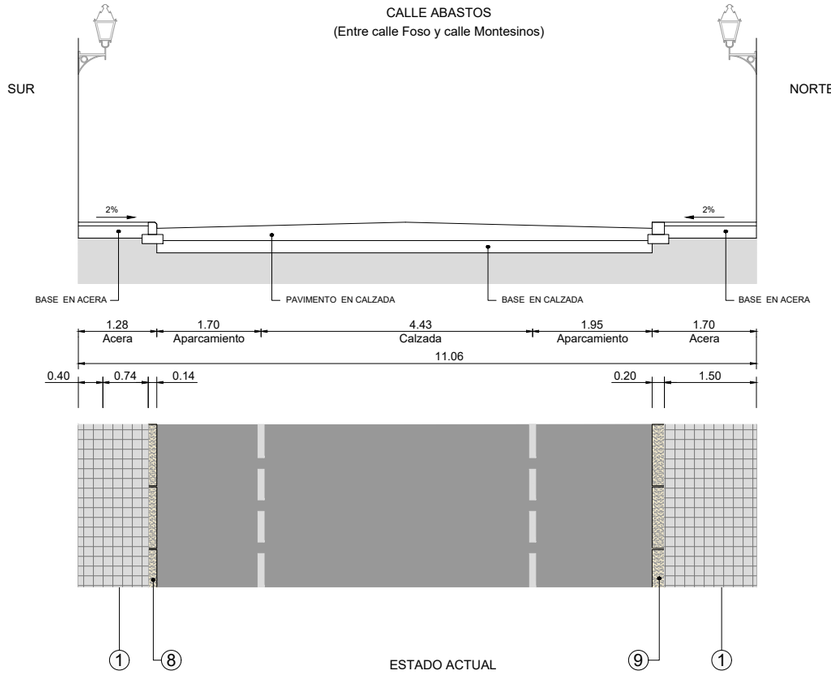
[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1 hoja 9 de 10	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg			

CALLE ABASTOS
(Entre calle Montesinos y calle Rey -tramo B-)



ESTADO ACTUAL

CALLE ABASTOS
(Entre calle Foso y calle Montesinos)



ESTADO ACTUAL

LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

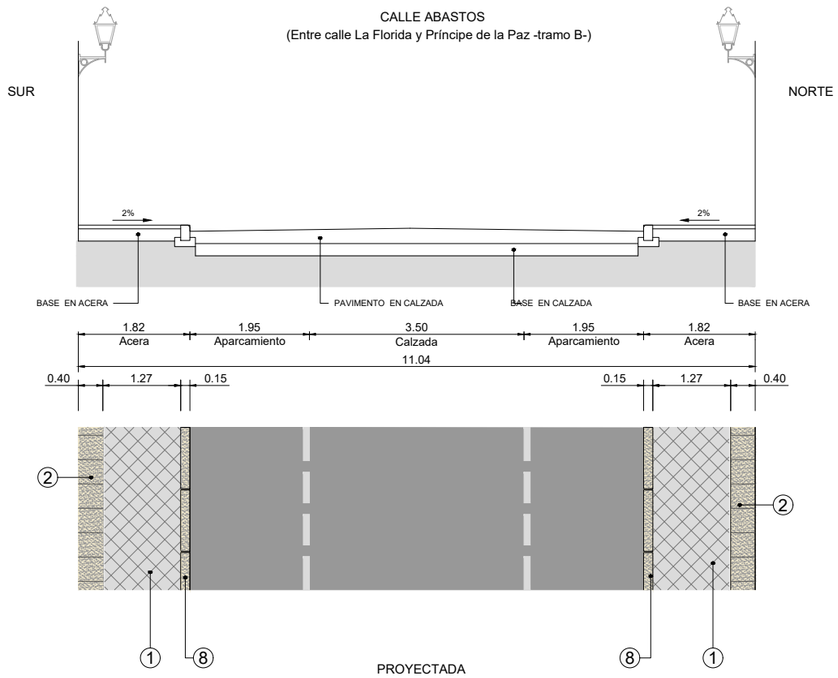
1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

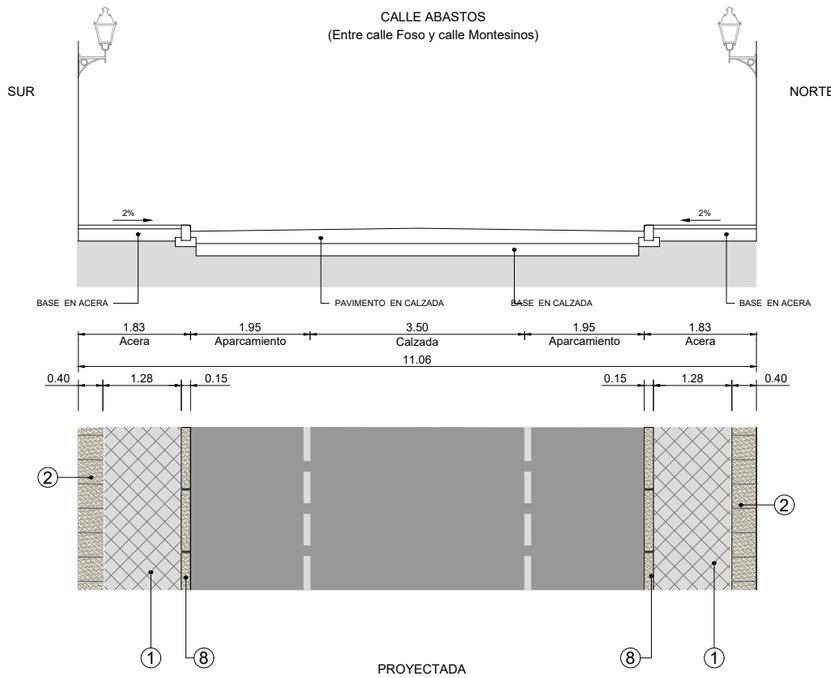
NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

CALLE ABASTOS
(Entre calle La Florida y Príncipe de la Paz -tramo B-)



PROYECTADA

CALLE ABASTOS
(Entre calle Foso y calle Montesinos)



PROYECTADA

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

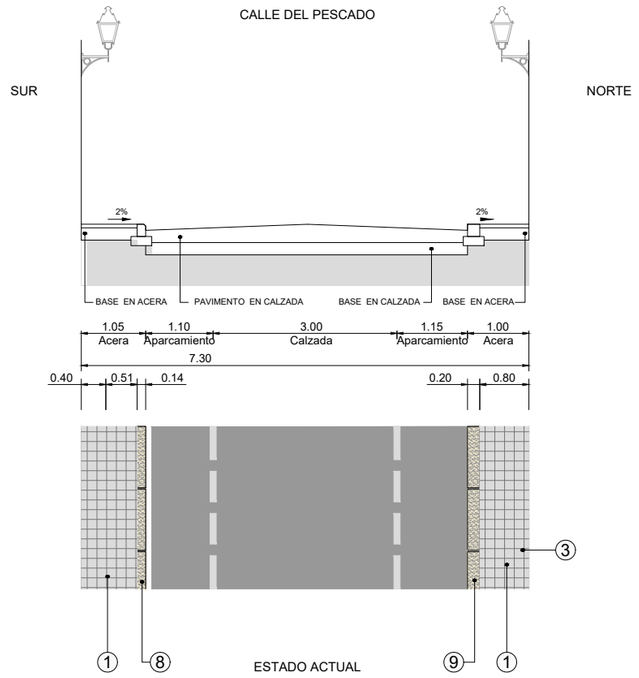
[título proyecto]

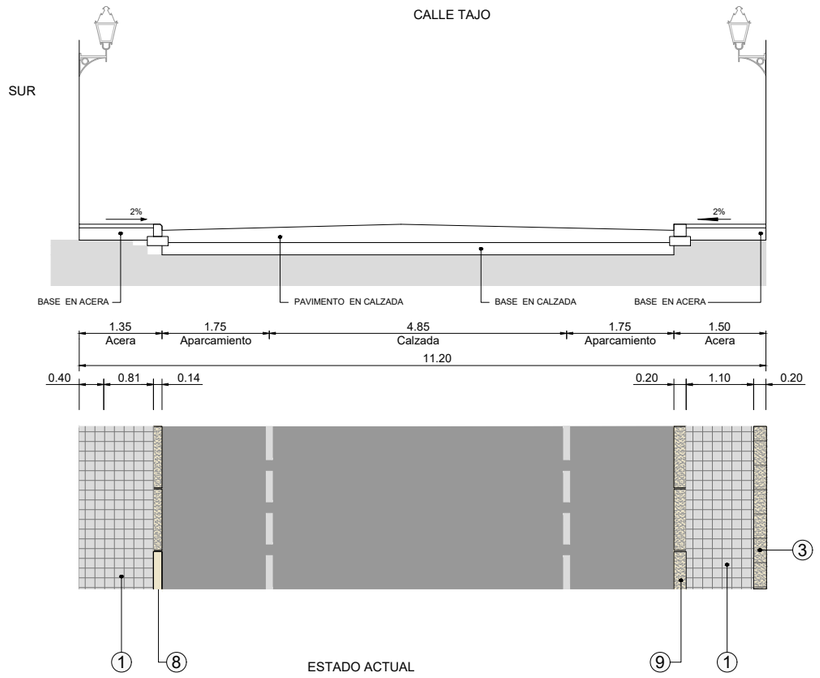
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08|11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 8 de 10	





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

① Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.

② Encintado calizo de ancho variable.

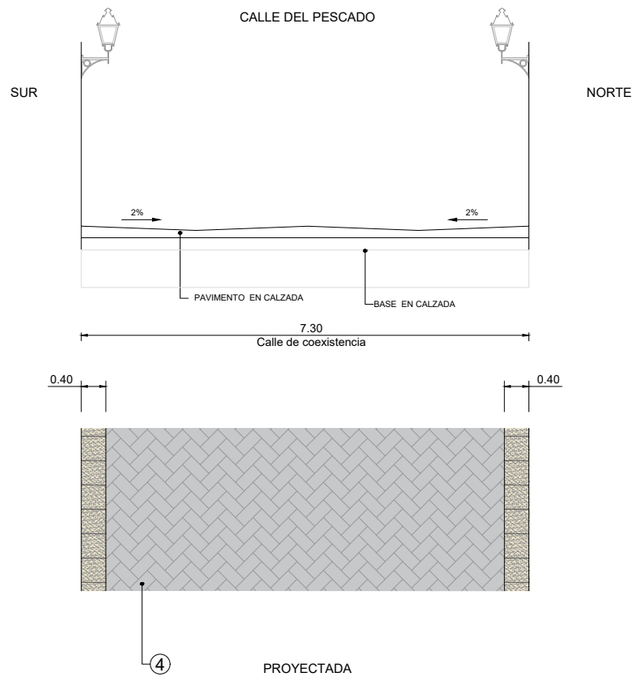
③ Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.

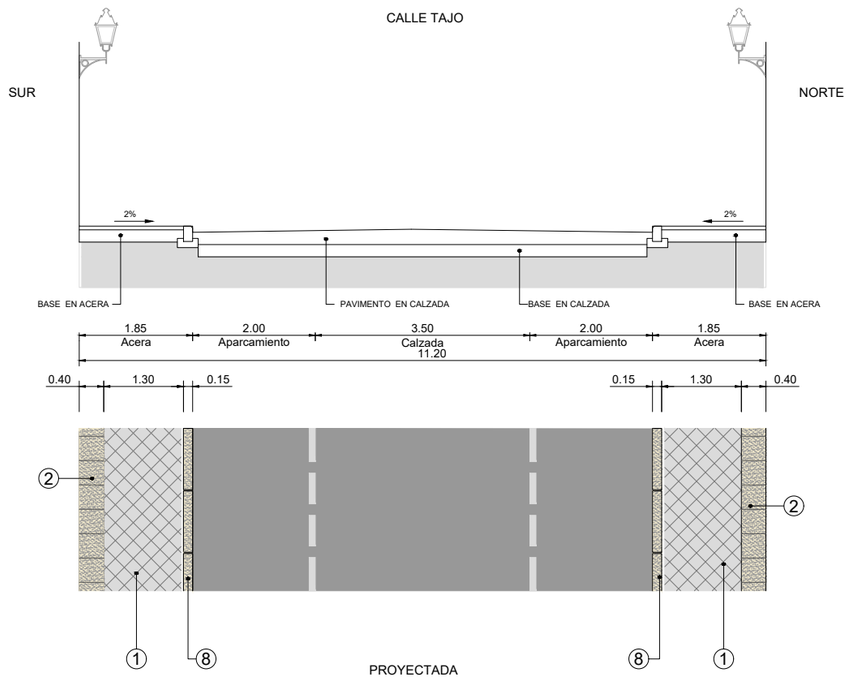
④ Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

⑤ Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.





LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

① Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.

② Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.

③ Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.

④ Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.

⑤ Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.

⑥ Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

⑦ Bordillo calizo.

⑧ Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

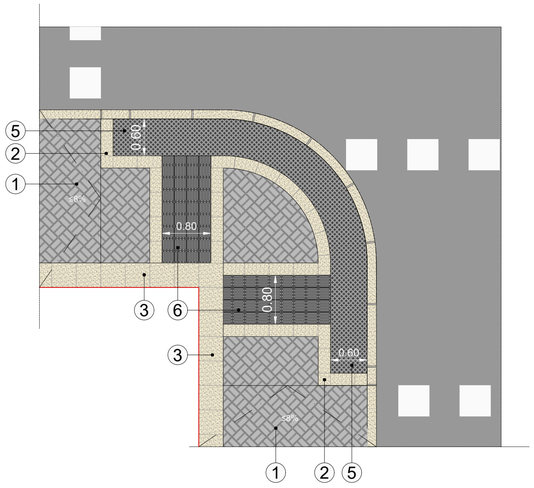
[título proyecto]

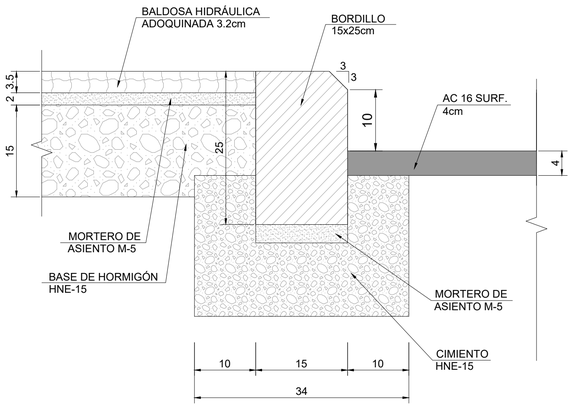
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

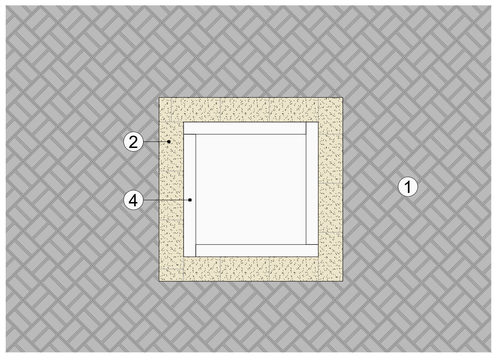
[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08|11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 10 de 10	





ENCUENTRO ACERA-CALZADA

ESCALA 1:5



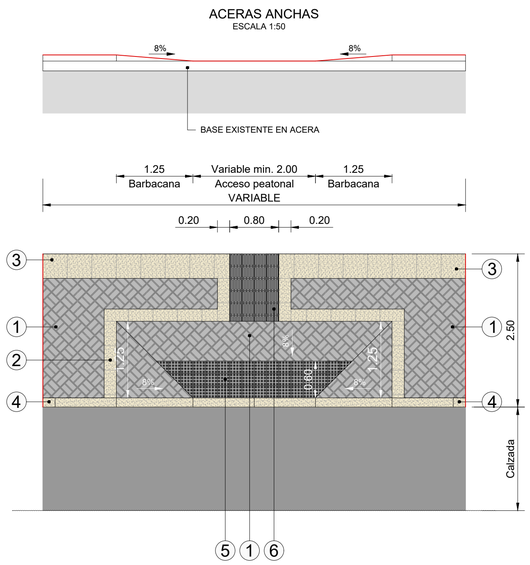
DETALLE DE ALCORQUE CON CENEFA DE CALIZA

ESCALA 1:25

DETALLES PASO DE PEATONES

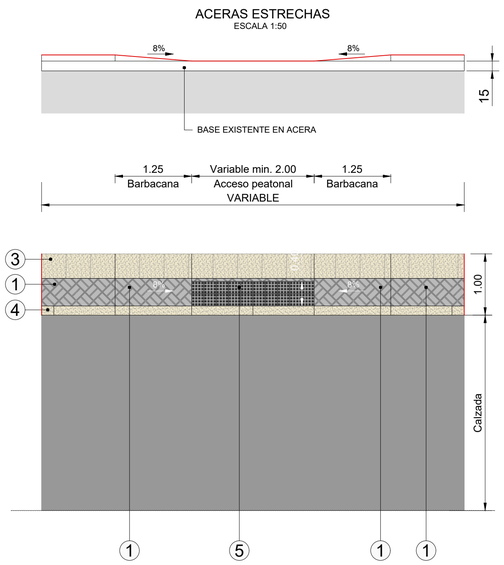
ACERAS ANCHAS

ESCALA 1:50



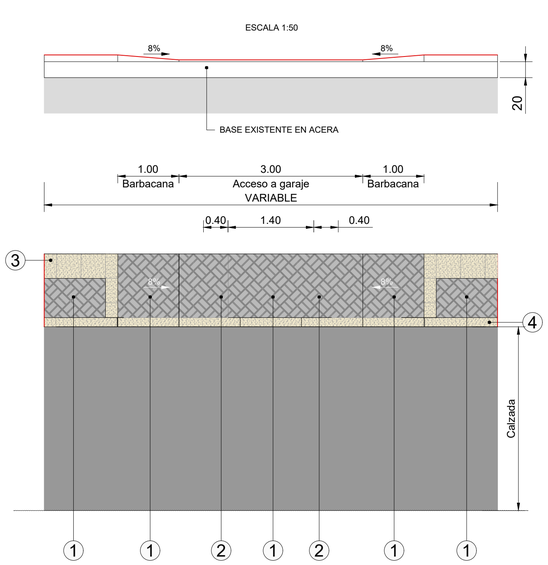
ACERAS ESTRECHAS

ESCALA 1:50



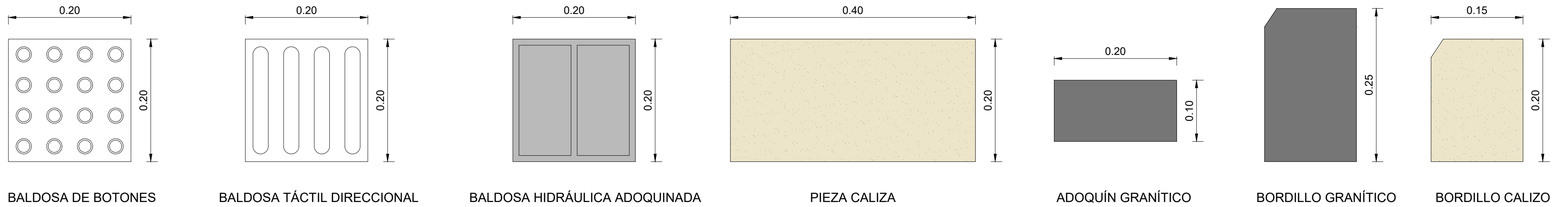
DETALLE VADO VEHICULAR

ESCALA 1:50



DETALLES DE MATERIALES A EMPLEAR

ESCALA 1:5



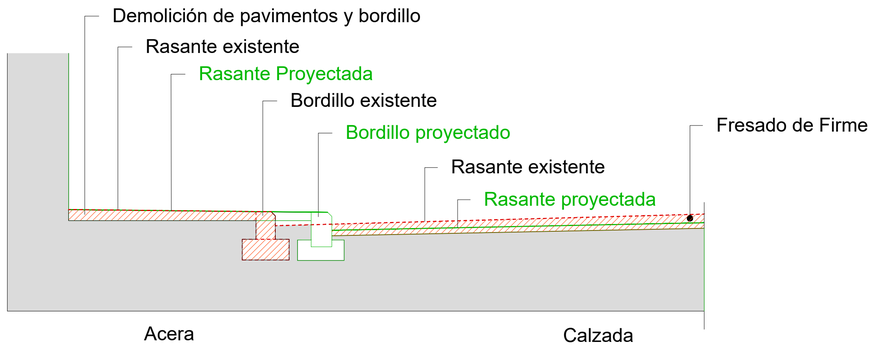
BALDOSA DE BOTONES | BALDOSA TÁCTIL DIRECCIONAL | BALDOSA HIDRÁULICA ADOQUINADA | PIEZA CALIZA | ADOQUÍN GRANÍTICO | BORDILLO GRANÍTICO | BORDILLO CALIZO

LEYENDA

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 20 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 20x40 cm. y espesor 3 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas o encintado calizo de ancho 0,40 cm. de nueva ejecución.
4. Bordillo granítico o calizo de dimensiones 15x25 cm. con bisel en bordillos de nueva ejecución.
5. Pavimento táctil de botones formado mediante baldosas de botones homologada según UNE 127029 en formato 20x20 cm. y 3,5 cm. de espesor en color negro.
6. Pavimento táctil direccional formado mediante baldosas de bandas longitudinales con acanaladura homologada según UNE 127029 en formato 20x20 cm. y 3,5 cm. de espesor en color negro.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras. Los bordillos existentes graníticos y calizos que por su buen estado de conservación mantengan las características mecánicas y estéticas necesarias serán reutilizados.

SECCIÓN CONSTRUCTIVA TIPO



[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Detalles

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	varias (DIN A-1 originales) 0 m gráficas	0701-0101 R1.dwg Revisión (R2) sustituye a	octubre 2020	07.01 hoja 1 de 1

Prisma 08 11

[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)]

Incluidas las prescripciones de la Comisión Local de Patrimonio Histórico de Aranjuez

Documento Nº 3
Pliego de Condiciones

[índice general]

CAPÍTULO I PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES....4

CAPÍTULO II PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES....6

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO....9

1.1. Definición de las obras....9

1.1.1. Descripción de las obras....9

1.2. Reglamentos que regirán en la ejecución de las obras....13

1.3. Representantes de la Administración y Contratista....16

1.4. Otras obras que hubiera que ejecutar....17

1.5. Sobre la correspondencia oficial....17

1.6. Disposiciones legales complementarias....18

1.7. Contradicciones y omisiones en la documentación....18

1.8. Alteraciones introducidas por el Contratista....18

1.9. Gastos de carácter general por cuenta del Contratista....18

1.10. Indemnizaciones a cargo del Contratista....19

1.11. Gastos de permisos y licencias....19

1.12. Conservación....19

2. MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS....23

VARIOS....23

2.1. Materiales no citados en este pliego....23

2.2. Agua....23

2.2.1. Agua de humectación....23

2.2.2. Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos....23

2.3. Aditivos....24

2.3.1. Retardantes del fraguado....27

2.3.2. Acelerantes del fraguado....29

2.3.3. Colorantes....32

2.4. Áridos....33

2.4.1. Áridos para sub-bases de arena de miga....33

2.4.2. Áridos para riegos de imprimación....34

2.4.3. Áridos para morteros de cemento....35

2.4.4. Áridos para hormigones hidráulicos....36

2.4.5. Material filtrante....38

2.5. Cementos (Instrucción RC-08)....40

2.6. Ladrillos cerámicos de arcilla cocida 40

2.7. Madera 46

2.7.1. Clasificación y condiciones generales 46

2.7.2. Madera para encofrados 49

2.7.3. Madera para entibaciones y medios auxiliares 50

PAVIMENTACIÓN 51

2.8. Ligantes bituminosos 51

2.8.1. Betunes asfálticos 51

2.8.2. Emulsiones bituminosas 55

2.9. Baldosas de cemento 62

2.10. Bordillos de piedra natural 70

2.11. Baldosas de piedra natural 76

2.12. Pinturas a emplear en señales de circulación 84

2.13. Marcas viales 89

2.14. Pinturas a emplear en marcas viales 91

SANEAMIENTO 105

2.15. Tubos y conductos de hormigón 105

2.15.1. Tubos de hormigón en masa 106

2.15.2. Tubos de hormigón armado 108

3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS 114

VARIOS 114

3.1. Replanteo, amojonamiento y carteles 114

3.2. Maquinaria 115

3.3. Limpieza de las obras 115

3.4. Facilidades para la inspección 115

3.5. Significación de los ensayos y reconocimientos durante la ejecución de los trabajos 116

3.6. Rellenos localizados 116

3.7. Excavación en zanja 118

3.8. Fábrica de hormigón 119

3.8.1. Lechadas de cemento 119

3.8.2. Morteros de cemento 119

3.8.3. Obras de hormigón en masa o armado 121

3.9. Encofrados y moldes 150

EXPLANACIÓN 153

3.10. Demoliciones 153

3.11. Escarificación y compactación del firme existente 156

PAVIMENTACIÓN **157**

3.12. Bases de hormigón hidráulico convencional **157**

3.13. Juntas de contracción y de dilatación **160**

3.14. Riegos de imprimacion **163**

3.15. Riegos de adherencia **167**

3.16. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso **171**

3.17. Encintados de bordillos **201**

3.18. Aceras y pavimentos de baldosas **202**

3.19. Enlosado sobre hormigón **203**

3.20. Puesta a cota de tapas **204**

3.21. Adoquinados sobre hormigón **205**

3.22. Marcas viales **207**

SANEAMIENTO **213**

3.23. Rellenos localizados de material filtrante **213**

3.24. Tubería de hormigón **216**

3.25. Fábrica en galerías y pozos **217**

3.26. Elementos complementarios de la red de saneamiento **217**

3.26.1. Absorbederos 219

3.26.2. Pozos de registro 219

3.26.3. Dispositivos de cubrimiento y cierre 220

3.26.4. Pates 221

MEDIOAMBIENTE **222**

3.27. Gestión de residuos. Prescripciones técnicas particulares **222**

3.27.1. Ejecución y control de las obras 222

4. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO **227**

4.1. Unidades de obra **227**

5. DISPOSICIONES GENERALES **230**

5.1. Condiciones particulares a exigir en lo que respecta al estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción **230**

5.2. Revisión de precios **230**

5.3. Señalización de la obra **230**

5.4. Recepción de las obras **230**

5.5. Plazos de ejecución, garantía y responsabilidad del Contratista **231**

5.6. Inclusión de ensayos, controles y análisis de materiales y unidades de obra en el precio **232**

CAPÍTULO I

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Capítulo I. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

Dado el tipo de obra el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de la misma se regirá por las Ordenanzas Municipales Reguladoras de los Proyectos de Urbanización en el Término Municipal de Aranjuez para las condiciones que deben cumplir los materiales y las unidades de obra o, en su defecto, por el Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Excmo. Ayuntamiento de Madrid, en sus capítulos B, condiciones que deben cumplir los materiales y C, condiciones que deben cumplir las unidades de obra.

CAPÍTULO II

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

[índice]

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO....9

1.1. Definición de las obras....9

1.2. Reglamentos que regirán en la ejecución de las obras....13

1.3. Representantes de la Administración y Contratista....16

1.4. Otras obras que hubiera que ejecutar....17

1.5. Sobre la correspondencia oficial....17

1.6. Disposiciones legales complementarias....18

1.7. Contradicciones y omisiones en la documentación....18

1.8. Alteraciones introducidas por el Contratista....18

1.9. Gastos de carácter general por cuenta del Contratista....18

1.10. Indemnizaciones a cargo del Contratista....19

1.11. Gastos de permisos y licencias....19

1.12. Conservación....19

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regular las obras correspondientes al [Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)].

1.1. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras son:

- Memoria
- Planos
- Presupuestos

Aparte de la definición en los documentos expresados, el Ingeniero Director de las obras, podrá modificar discrecionalmente en general, todos los elementos que intervienen de la obra.

Las obras descritas, corresponden a los datos taquimétricos del terreno, utilizados para la redacción del proyecto, pero si el Ingeniero Director, vista la confrontación del replanteo lo estima preciso, podrá modificar dichas obras en sus longitudes.

Salvo las variaciones por escrito que disponga el Ingeniero Director de las obras, las dimensiones habrán de ajustarse en todo a las marcadas en los planos, pudiéndose admitir en casos justificados alguna diferencia en armonía con la índole del elemento de la obra de que se trate, diferencia que fijará en cada caso concreto el Ingeniero Director. En todo caso, las modificaciones se realizarán de acuerdo con la legislación vigente.

1.1.1. Descripción de las obras

DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Acerado

Para la renovación de los pavimentos de las aceras se eliminará en todos los casos el pavimento y base de éstas.

En algunos tramos existe como pavimento zonas adoquinadas. En el caso que no se puedan volver a colocar el adoquín en la propia obra será limpiado de restos de mortero, seleccionado y trasladado al almacén municipal.

Bordillos

Se procederá al levantado de los bordillos existentes y aquellos que se encuentren en un estado aceptable de conservación se reutilizarán, según indicación del Documento nº 2 “Planos”.

Aquellos bordillos no aptos para utilizar en esta obra, pero sí para otros usos, se llevarán a almacén municipal.

Calzada

Se procederá al fresado de la calzada y la reposición de la capa de rodadura con un espesor mínimo de 4 cm.

Quedan igualmente incluidas dentro del presente proyecto las siguientes actuaciones:

Puesta a cota y nivelación de aquellas tapas de registros que se enmarquen dentro de las zonas de acerado a repavimentar.

Retranqueo de imbornales existentes

Levantado y traslado a almacén municipal de aquellos elementos tales como papeleras, bolardos, bancos y señalización vertical situadas en el ámbito y que serán sustituidos por las nuevas unidades a implantar.

Desmontaje y traslado a nueva ubicación o almacén municipal de buzones de correos, kioscos de prensa, cabinas telefónicas y demás elementos singulares situados dentro del ámbito de actuación.

Todos los productos resultantes de demoliciones, cajeos y levantados serán trasladados a vertedero controlado o gestor de residuos autorizado según las indicaciones y prescripciones indicadas en el Anejo 3 “Gestión de residuos” del presente proyecto.

Todos los trabajos de excavación o movimiento de tierras que excedan del simple desbroce o retirada superficial de materiales se realizarán con control arqueológico que tendrá su reflejo en el presupuesto de las obras como unidad de obra independiente en el caso que haya que realizarlos, los cuales no están previstos en este proyecto cuya afección es a nivel superficial.

PAVIMENTACIÓN

Paquetes de firme.

Se contemplan las siguientes secciones de firme:

Sección Acera 1

Baldosa hidráulica denominada adoquinada de color gris claro cuadrada de dimensiones 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.

Mortero de cemento de espesor 2 cm.

Base de hormigón HNE-15 de 15 cm. de espesor.

Sección encintado

Encintado calizo de ancho 40 cm. espesor 3 cm.

Mortero de cemento de espesor 2 cm.

Base de hormigón HNE-15 de 15 cm. de espesor.

Sección Calzada en M.B.

La actuación se desarrolla en un área muy consolida que no presenta asientos ni blandones, por lo que no se considera necesario modificar las bases y subbases existentes.

La sección propuesta es la siguiente:

Mezcla bituminosa en caliente para capa de rodadura AC 16 surf D. (4 cm.)

Riego de adherencia.

SECCIONES TIPO

Las secciones tipo de los viarios objeto de la presente actuación se han modificado de acuerdo a los criterios siguientes:

Ancho de aceras: El acerado se ha proyectado, con carácter general, con un ancho mínimo de 1,80 m y no siendo en ningún caso inferior a 1.50 metros en las secciones más restrictivas (Calle Gobernador entre las calles Florida y Valeras, y la acera izquierda de la calle Abastos entre las calles Almíbar y Stuart.):

Ancho mínimo de carril para la circulación de autobuses: 3.50 m.

Ancho mínimo de banda de aparcamiento: 1,80 m

		SECCIONES TIPO EXISTENTES					
		ACERA IZDA	APTO IZDA	CALZADA	AP. DCHA	ACERA DCHA	TOTAL
CALLE GOBERNADOR							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,60	2,00	4,07	2,00	1,40	11,07
TRAMO 2	MONTESINOS REY	1,52	2,05	4,10	1,95	1,38	11,00
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,85	1,68	4,05	1,75	1,95	11,28
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,80	2,10	3,25	2,10	1,80	11,05
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	2,15	1,97	2,95	2,15	1,88	11,10
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,53	1,95	4,35	1,95	1,32	11,10
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,50	2,05	3,50	2,05	1,50	10,60
TRAMO 18	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,45	2,00	3,40	2,05	1,55	10,45
CALLE ABASTOS							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,28	1,70	4,43	1,95	1,70	11,06
TRAMO 2a	MONTESINOS REY	1,46	2,05	4,00	2,04	1,44	10,99
TRAMO 2b	MONTESINOS REY	1,26	2,08	4,16	2,05	1,48	11,03
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,16	2,07	3,78	2,00	2,00	11,01
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,90	1,75	3,55	1,75	1,93	10,88
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	1,93	2,10	3,35	1,57	2,09	11,04
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,60	2,45	5,70		1,57	11,32
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,57	2,00	4,25	2,00	1,30	11,12
TRAMO 8	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,50	2,10	4,17	2,07	1,45	11,29
CALLE TAJO							
		1,35	1,75	4,84	1,75	1,50	11,19
CALLE DEL PESCADO							
		1,05	1,10	3,00	1,15	1,00	7,30

		SECCION PROYECTADA					
		ACERA IZDA	APTO IZDA	CALZADA	AP. DCHA	ACERA DCHA	TOTAL
CALLE GOBERNADOR							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,84	1,95	3,50	1,95	1,84	11,07
TRAMO 2	MONTESINOS REY	1,80	1,95	3,50	1,95	1,80	11,00
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,89	2,00	3,50	2,00	1,89	11,28
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,83	1,95	3,50	1,95	1,83	11,05
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	1,80	2,00	3,50	2,00	1,80	11,10
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,80	2,00	3,50	2,00	1,80	11,10
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,65	1,90	3,50	1,90	1,65	10,60
TRAMO 18	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,58	1,90	3,50	1,90	1,58	10,45
CALLE ABASTOS							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,83	1,95	3,50	1,95	1,83	11,06
TRAMO 2a	MONTESINOS REY	1,80	1,95	3,50	1,95	1,80	10,99
TRAMO 2b	MONTESINOS REY	1,82	1,95	3,50	1,95	1,82	11,03
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,81	1,95	3,50	1,95	1,81	11,01
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,84	1,85	3,50	1,85	1,84	10,88
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	1,94	1,90	3,50	1,90	1,80	11,04
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,81	2,00	5,70		1,81	11,32
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,81	2,00	3,50	2,00	1,81	11,12
TRAMO 8	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,90	2,00	3,50	2,00	1,90	11,29
CALLE TAJO							
		1,85	2,00	3,50	2,00	1,85	11,19
CALLE DEL PESCADO							
		7,30					

BORDILLOS

Se ha previsto la sustitución de los bordillos existentes por bordillos macizos de granito con acabado abujardado y bisel con las siguientes secciones:

Entre calzada y acerado a distinto nivel15x25 cm.

En el Documento nº 2 “Planos” se indican el número y ubicación aproximada de los distintos elementos, la ubicación definitiva será definida exactamente por la Dirección Facultativa durante el transcurso de las obras.

SEÑALIZACIÓN

El proyecto desarrolla actuaciones en una zona consolidada que dispone de una señalización correcta y definida por los servicios municipales.

Visto lo anterior, la propuesta en relación con la señalización, se ciñen a la sustitución de la existente por una nueva, tanto la horizontal como la vertical.

1.2. REGLAMENTOS QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En todo aquello que no se oponga al presente Pliego, y además de las disposiciones contenidas en el mismo, serán de aplicación:

- *General para todos los capítulos específicos:*
  - Pliego General de Condiciones de la Comunidad de Madrid.
  - Pliego General de Condiciones Económico-Facultativas para las obras municipales aprobado por el Ayuntamiento de Madrid.
  - Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.
  - Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que pueda establecerse para la contratación de las obras.
  - Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid. Ley 9/2001 de Julio de 2001.
  - R.D. Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de contratos del Sector Público.
  - RD 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE, 26 de Octubre de 2001).
  - Normas del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para Ensayos de Materiales.
  - Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
  - Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
  - Normas UNE, ISO, ASTM y CIE para composición, dimensiones y ensayos de materiales.
  - Pliegos de Condiciones para la Recepción de yesos y escayolas.
  - Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales.
  - R.D. 39/1977, de Enero, Reglamento de Servicios de Prevención [modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo].
  - R.D. 1215/1997, de 18 de Julio [modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre], Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los trabajadores de los equipos de protección individual.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, (BOE 25/10/97) [modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo], Condiciones particulares a exigir en lo que respecta al estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de Reforma de Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, (BOE 03/12/03) "Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad".
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Ley 8/1993 de 22 de Junio "Promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas" de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 138/1998, de 23 de Junio, por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993.
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 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 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

➢ *Red viaria explanación y pavimentación:*

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Fomento.
- Orden de 17 de Febrero de 2004, de la Consejería de Transportes e Infraestructuras, por la que se aprueban los Requisitos Técnicos para el Proyecto y Construcción de las medidas para moderar la velocidad en las travesías de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

➢ *Saneamiento:*

- Orden del 13 de Agosto de 1999 por lo que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido de la normativa del Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo, aprobado por el R.D. 1664/1998 de 24 de Julio.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Normas para Redes de Saneamiento "NRSCYII-2006" del Canal de Isabel II

- *Alumbrado público:*

  - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.

- *Jardinería*

  - "Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo" del colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña.
  - La legislación básica que afecta a la sanidad de las plantas es la Orden de 12 de Marzo de 1987, Ref.773/87 (BOE 24 Marzo 1987) y modificaciones, por las que se establecen las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales en aplicación de la Directiva Fitosanitaria 77/93/CEE y sus modificaciones.

- *Normativa sobre gestión de residuos*

  A **nivel estatal**, son de aplicación las siguientes normas:

  - Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
  - Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
  - Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
  - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
  - Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
  - Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
  - Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
  - Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
  - Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
  - Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
  - Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs/PCTs).
  - Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
  - Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1997.
  - Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
  - Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988.

- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.

A **nivel autonómico**, son de aplicación las siguientes normas:

- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM 7 Agosto).
- Plan de Residuos de la Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2006-2016, incluido en la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid, aprobada por Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, (BOCM de 5 de noviembre de 2007).
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM 31 Marzo).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM de 31 de marzo de 2003).
- Acuerdo de 21 de febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011 (BOCM 8 abril).
- Decreto 148/2001, de 6 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se somete a autorización la eliminación en la Comunidad de Madrid de residuos procedentes de otras partes del territorio nacional. (BOCM de 14 de septiembre de 2001. Corrección de errores: BOCM de 24 de octubre de 2001).
- Orden 2029/2000, de 26 de mayo, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se regulan los impresos a cumplimentar en la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo.
- Decreto 93/1999, de 10 de junio, del Consejo de Gobierno, sobre gestión de pilas y acumuladores usados en la Comunidad de Madrid (BOCM de 22 de junio de 1999. Corrección de errores: BOCM de 2 de julio de 1999).
- Decreto 9/1995, de 9 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban las líneas básicas del sistema de gestión e infraestructuras de tratamiento de los residuos sólidos urbanos. (BOCM de 10 de marzo de 1995).
- Decreto 4/1991, de 10 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (BOCM de 4 de febrero de 1991).

1.3. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA

- *Ingeniero Director*

Durante la ejecución de las obras, la Propiedad estará representada ante el Contratista por un Ingeniero Director designado por la Propiedad.

Para el desempeño de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integran junto con el Ingeniero Director, la Dirección de la Obra.

- *Ingeniero representante del Contratista*

El Contratista designará un Ingeniero Superior que asumirá la Dirección de los trabajos a su cargo y que actúe como representante suyo ante la Administración durante la ejecución de las obras. La persona designada deberá además ser aprobada por la Administración.

Deberá de tener capacidad suficiente para:

1. Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

2. Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.

3. Proponer a la Dirección y, o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

Antes de iniciarse las obras, el contratista presentará por escrito al Ingeniero Director, la relación nominal y la titulación del personal facultativo que bajo las órdenes de su representante, será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra. El Contratista dará cuenta al Ingeniero Director de cualquier cambio que se produzca en dicha relación.

La Dirección de las obras, podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realice bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá recabar del contratista la designación de un nuevo representante y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o la negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejan el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados en ensayos, órdenes de la dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato.

1.4. OTRAS OBRAS QUE HUBIERA QUE EJECUTAR

En el caso de que hubiera que ejecutar otras obras, cuyos Proyectos no estuvieran detallados en el actual, se construirían con arreglo a los particulares que se formen durante la ejecución, quedando sujetas tales obras a las condiciones del presente Pliego y, en todo caso, las modificaciones se realizarán de acuerdo con la legislación vigente.

Los detalles de obra que no estuvieran suficientemente detallados en este Proyecto, se ejecutarán con arreglo a los Pliego e instrucciones que durante la ejecución de las mismas proporcione el Ingeniero Director.

1.5. SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, cuando lo pida, de las comunicaciones o reclamaciones que dirijan al Ingeniero Director de la Propiedad y a su vez estará obligado a devolver a éste los originales o una copia de las órdenes que reciba, poniendo al pie la palabra "enterado".

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la Dirección, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

El Contratista carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras contratadas, en los planos de detalle autorizados por la Dirección, o en las órdenes que le hayan sido comunicadas.

1.6. DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS

El Contratista está obligado al cumplimiento del Código del Trabajo, de la Ley de Reglamentación y Obras Públicas de 2 de Abril de 1946 y disposiciones aclaratorias, así como las que se hayan podido dictar o se dicten en lo sucesivo sobre esta materia.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo y demás normas actualmente en vigor; dicho cumplimiento no podrá excusar en ningún caso la responsabilidad total del Contratista en caso de accidente.

También vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional y de cuantas disposiciones legales rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

Igualmente está obligado al cumplimiento de la O.M. de 14 de Marzo de 1987 sobre señalización de las obras y/o posteriores sobre la materia.

1.7. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Económico-Facultativas y omitido en los planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en este último, previa consulta obligada al Ingeniero Director.

Las omisiones en los planos y en el Pliego de Prescripciones o de las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos sino que, por el contrario, deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliegos de Condiciones.

1.8. ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA

El Contratista no podrá hacer alteración en ninguna de las partes del Proyecto aprobado sin autorización por escrito del Ingeniero Director.

El Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los plazos autorizados.

Si la Dirección estimase que ciertas modificaciones hechas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables, las nuevas disposiciones, podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores, como por un mayor valor de los materiales empleados. Si por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

1.9. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de limpieza y desinfección de las instalaciones; los de pruebas y ensayos "in situ" y de laboratorio, que sean necesarios para la recepción provisional y definitiva de las obras; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de protección de equipos y de la propia obra contra todo deterioro, daños e incendios y todas las medidas de protección y limpieza, los de

construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales, de accesos a tramos parciales o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencias del Contratista, de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, elementos, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, los de adquisición de dicha agua y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de todas las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados, o no, en la ejecución de las obras.

1.10. INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios, de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el depósito de caballeros, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos y para apertura y desviación de cauces y finalmente, los que exijan las demás operaciones que requiera la ejecución de las obras.

1.11. GASTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS

No serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios por permisos y derechos oficiales para la puesta en servicio de las instalaciones a que se refiere el presente Pliego de Condiciones.

Tampoco serán de cuenta del Contratista los gastos derivados de los permisos o autorizaciones de los organismos oficiales competentes, de acuerdo con las disposiciones en vigor respecto a las obras objeto del presente Proyecto, ni los que se deriven de las ampliaciones o servidumbres de paso de los propietarios efectuados por el paso de las conducciones o por ubicación de las instalaciones definitivas incluidas en este Proyecto.

1.12. CONSERVACIÓN

Bajo este epígrafe se comprenden las obras que deberá ejecutar el Contratista durante el plazo de garantía para conservar o reparar las que son objeto de este Proyecto en caso de que aparezcan desperfectos en ellas, y serán corregidos por el Contratista a sus expensas.

2. MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS

[índice]

2. MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS 23

VARIOS 23

2.1. Materiales no citados en este pliego 23

2.2. Agua 23

2.2.1. Agua de humectación 23

2.2.2. Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos 23

2.3. Aditivos 24

2.3.1. Retardantes del fraguado 27

2.3.2. Acelerantes del fraguado 29

2.3.3. Colorantes 32

2.4. Áridos 33

2.4.1. Áridos para sub-bases de arena de miga 33

2.4.2. Áridos para riegos de imprimación 34

2.4.3. Áridos para morteros de cemento 35

2.4.4. Áridos para hormigones hidráulicos 36

2.4.5. Material filtrante 38

2.5. Cementos (Instrucción RC-08) 40

2.6. Ladrillos cerámicos de arcilla cocida 40

2.7. Madera 46

2.7.1. Clasificación y condiciones generales 46

2.7.2. Madera para encofrados 49

2.7.3. Madera para entibaciones y medios auxiliares 50

PAVIMENTACIÓN 51

2.8. Ligantes bituminosos 51

2.8.1. Betunes asfálticos 51

2.8.2. Emulsiones bituminosas 55

2.9. Baldosas de cemento 62

2.10. Bordillos de piedra natural 70

2.11. Baldosas de piedra natural 76

2.12. Pinturas a emplear en señales de circulación 84

2.13. Marcas viales 89

2.14. Pinturas a emplear en marcas viales 91

SANEAMIENTO **105**

2.15. Tubos y conductos de hormigón **105**

2.15.1. Tubos de hormigón en masa 106

2.15.2. Tubos de hormigón armado 108

2. MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS

VARIOS

2.1. MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos expresamente en este Pliego, o en los Planos del Proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar al Contratista para recabar la aprobación del director de obra, cuantos catálogos, homologaciones, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para determinar la calidad de los materiales a utilizar.

El empleo de los citados materiales será autorizado por escrito por el Director de obra.

2.2. AGUA

Se clasifica en:

- Agua de humectación, empleada en la construcción de terraplenes y apisonado de zanjas.
- Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos.

2.2.1. Agua de humectación

El agua que se emplea para facilitar la compactación de los suelos deberá estar libre en aquellas materias en suspensión en la medida que éstas perjudiquen la estabilidad, durabilidad o las características plásticas del material trabajado. Todas las aguas empleadas en este sentido deberán probarse, de antemano, por la Dirección Facultativa.

2.2.2. Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos

- *Condiciones Generales*

Cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE vigente.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).

- Ión cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr./l.) equivalente a cien partes por millón (100 ppm) para los hormigones pretensados; seis gramos por litro (6 gr/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 ppm) para los hormigones armados y a dieciocho gramos por litro (18 gr./l.) equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 ppm) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

➢ *Ensayo*

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7234).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7131).
- Un (1) ensayo cualitativo de hidratos de carbono (UNE 7132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos, cuando cambie la procedencia del agua y, en general, siempre que la Dirección de la obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos, los análisis deberán repetirse de forma sistemática, dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

2.3. ADITIVOS

➢ *Definiciones*

Reciben el nombre de aditivos aquellas sustancias que se añaden a las mezclas en la fabricación de hormigones con la dosis precisa para modificar favorablemente una o varias de sus propiedades.

Recibe el nombre de hormigón de control y hormigón base el hormigón que, fabricado con los mismos materiales (cemento, áridos y agua) que hayan de emplearse en obra, sea dosificado para satisfacer las condiciones exigidas en el PCTP de docilidad, resistencia, densidad, durabilidad e impermeabilidad.

Recibe el nombre de hormigón de ensayo el hormigón obtenido al añadir, durante el amasado, un aditivo al hormigón de control.

Se denominarán aditivos aquellos productos que se emplean en las obras de hormigón y no quedan incorporados a su masa, tales como los filmógenes de curado, los hidrófugos de superficie o impermeabilizantes, los desencofrantes, etc.

- *Normativa técnica*

Normas básicas de referencia

ASTM C-494-82. Standard especification for chemical admixtures for concrete.

- *Clasificación*

A los efectos de este PCTP, los aditivos químicos para hormigones, morteros y lechadas de cemento, se clasificarán en los siguientes grupos:

- Aireantes.
- Plastificantes.
- Retardantes del fraguado.
- Acelerantes del fraguado.
- Colorantes.
- Cenizas volantes para fabricar hormigón seco compactado.

- *Condiciones generales*

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Como norma general, se recomienda usar tan sólo aquellos aditivos cuyo comportamiento al emplearlos en las proporciones previstas venga garantizado por el fabricante. No obstante debe tenerse en cuenta que el comportamiento de los aditivos varía con las condiciones particulares de cada obra, tipo y dosificación de cemento, naturaleza de los áridos etc. Por ello es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

A igualdad de temperatura, a densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón, en cantidades superiores a los límites equivalentes a los que se toleran en el agua de amasado, para una unidad de volumen de hormigón o mortero. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos tanto a corto como a largo plazo.

Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si el aditivo se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez horas (10 h.).

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo, es condición necesaria que el fabricante o el suministrador proporcione gratuitamente muestras para ensayos y facilite información concreta sobre los siguientes puntos:

- Tipo de producto, según la clasificación establecida en el apartado anterior.
- Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.
- Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los componentes secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.
- Contenido en elementos inertes.
- Contenido en productos sólidos, y naturalezas de los disolventes, si el producto se suministra en forma de solución.
- La dosificación o los límites de las dosificaciones usuales del producto y el efecto de una sobredosificación.
- El proceso a utilizar para incorporar el producto durante el amasado.
- Las condiciones de almacenamiento y el máximo período de tiempo de almacenamiento admisible, antes del empleo.
- Los efectos de las temperaturas de almacenamiento.
- La relación de ensayos a realizar para controlar la calidad y la cantidad de los componentes del producto.

➢ *Identificación*

En los envases o recipientes del aditivo deberán figurar, con toda claridad, los siguientes datos:

- Marca y nombre del fabricante.
- Tipo y denominación del producto.

Peso o volumen neto del contenido.

En los albaranes que acompañen a cada una de las partidas enviadas a la obra deberá figurar una información análoga a la del párrafo anterior.

➢ *Almacenamiento*

Los aditivos recibidos en obra serán almacenados en la forma recomendada por el fabricante quien deberá facilitar las instrucciones pertinentes.

El aditivo será almacenado en un local cerrado a salvo de las heladas. Será colocado de tal forma que sea posible un fácil acceso para realizar la inspección y la identificación de cada una de las partidas recibidas.

Las partidas de aditivo que hayan permanecido almacenadas un lapso de tiempo superior a seis (6) meses deberán ser sometidas de nuevo a los ensayos de recepción señalados en el apartado 7, para comprobar la idoneidad del producto, antes de ser empleado.

➢ *Recepción*

Toma de muestras

El Contratista, por medio del contrato correspondiente, obligará al suministrador a que dé todas las facilidades necesarias para que la toma de muestras y la inspección puedan realizarse correctamente tanto en fábrica como a pie de obra.

Las muestras pueden ser simples o compuestas. Las simples son las obtenidas en una sola operación de toma y las compuestas son el resultado de mezclar el producto de dos o más muestras simples.

Cuando se trate de determinar las características de un sólo lote se tomarán muestras simples de este, mientras que si se trata de la determinación de características de varios lotes se formarán muestras compuestas con una toma de cada lote.

En el caso de aditivos que se suministren en forma de líquido se establece en nueve mil quinientos litros (9.500 l.) el tamaño máximo de cada lote, en tres (3) el número mínimo de muestras simples a tomar de cada lote y en un litro (1) el tamaño mínimo de cada muestra.

Ensayos

Durante todo el tiempo de ejecución de las obras deberá procurarse que el aditivo de las distintas partidas que se reciban en obra mantenga las mismas características y produzca los mismos efectos que las muestras ensayadas y aceptadas al inicio de los trabajos.

Rechazo del producto

El aditivo será rechazado siempre que no cumpla las condiciones específicas establecidas para el mismo en este Pliego, o que hubiesen sido fijadas por el Director.

Los envases o recipientes a granel con aditivo, cuyo peso o volumen difiera en más del cinco por ciento (5 %) del peso especificado, deberán ser rechazados. Si el peso o volumen medio de cincuenta (50) envases o recipientes con aditivo, tomados al azar, fuere menor que el marcado, deberá rechazarse la partida completa.

2.3.1. Retardantes del fraguado

➢ *Definiciones*

Reciben el nombre de retardantes del fraguado aditivos que se añaden durante el amasado a los hormigones para conseguir una de las siguientes finalidades:

- Evitar los problemas derivados de un tiempo de transporte dilatado
- Evitar los problemas derivados de hormigonar en tiempo caluroso.
- Evitar las juntas de fraguado entre capas de vibrado consecutivas pertenecientes a una misma tongada (juntas frías).

➢ *Normativa técnica*

Normas básicas de referencia

ASTM C-492-82. Standard specification for chemical admixtures for concrete.

- *Condiciones generales*

Cumplirán todo lo establecido para aditivos en general.

- *Características físicas y mecánicas*

En la tabla (B) se indican las características físicas y mecánicas exigidas al hormigón con retardante (hormigón de ensayo) respecto del hormigón sin aditivo (hormigón de control), pero con la misma consistencia que aquel.

Las especificaciones de cambio de longitud, retracción máximas individuales en la TABLA (B) son alternativas. Si el cambio de longitud del hormigón de control es mayor o igual del tres por diez mil (0,03%), deberá aplicarse el límite establecido como tanto por ciento respecto del hormigón de control. En caso de que el cambio de longitud del hormigón de control sea menor de tres por diez mil (0,03%), se aplicará el segundo límite establecido (en tanto por ciento) como máximo incremento sobre el porcentaje de cambio de longitud experimentado en el hormigón de control.

La limitación del factor de durabilidad relativo indicada en la TABLA (B), es solamente aplicable cuando el aditivo va a emplearse en hormigón con un aireante que puede estar expuesto al hielo-deshielo en presencia de humedad.

CUADRO B

CONTENIDO DE AGUA (1) **Máximo, en % respecto del H.C.**		
TIEMPO DE FRAGUADO (1) **Máxima desviación respecto del H.C.**		
Principio	Al menos	1 h. después
	No más de	3 h. 30´después
Final	Al menos	--
	No más de	3 h. 30´después
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (1) **Mínima en % respecto del H.C.**		
Edad	1 día	--
	3 días	90
	7 días	90
	28 días	90
	6 meses	90
	1 año	90
RESISTENCIA A FLEXIÓN (1) **Mínima en % respecto del H.C.**		
Edad	3 días	90
	7 días	90
	28 días	90
CAMBIO DE LONGITUD (RETRACCIÓN)		
Especificaciones alternativas (1), (2)	Máx. % respecto del H.C.	135
	Máx. incremento sobre H.C.	0,010
FACTOR DE DURABILIDAD RELATIVO Mínimo (3)		80

(1) H.C.= Hormigón de control.

(2) Véase párrafo de características físicas y mecánicas.

(3) Véase párrafo de características físicas y mecánicas.

- *Limitaciones de empleo*

  Se cumplirá lo establecido para aditivos en general

  El empleo de retardantes de fraguado se tolerará únicamente en casos especiales, debidamente justificados, y siempre con la autorización del Director.

  Estará prohibida la mezcla con otro tipo de aditivo, sin la previa autorización del Director, una vez realizados los ensayos que éste ordenare.

  No se permitirá el empleo de retardantes del fraguado generadores de espuma.

- *Medición y abono*

  La medición y abono de los retardantes del fraguado se realizará según lo indicado para la unidad de obra de que formen parte.

2.3.2. Acelerantes del fraguado

- *Definiciones*

  Reciben el nombre de acelerantes del fraguado aquellos aditivos que se añaden durante el amasado a los hormigones o morteros para adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento y conseguir uno de los siguientes objetivos:

  – Obtener elevadas resistencias iniciales
  – Adelantar la generación del calor de hidratación del cemento.

- *Composición*

  Este tipo de aditivos se basa en dos componentes principales, cloruro cálcico y formiato cálcico, con cantidades menores de otros materiales que ocasionalmente se incluyen en las formulaciones tales como nitrato cálcico, tiosulfato cálcico y trietanolamina.

- *Normativa técnica*

  Normas básicas de referencia

  ASTM C- 494-82. Standard specification for chemical admixtures for concrete.

  Se tendrá en cuenta que algunos retardantes del fraguado tienen una acción aireante que debe ser considerada a efectos de la resistencia del hormigón.

- *Condiciones generales*

  Los acelerantes del fraguado cumplirán lo establecido en el apartado de “Aditivos” en general.

- *Condiciones que debe cumplir el cloruro cálcico*

  El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas. Las tolerancias en impurezas serán las siguientes:

- Cloruro cálcico comercial granulado:
  - Cloruro cálcico, mínimo ..... 94% en peso
  - Total de cloruros alcalinos, máximo ..... 5% en peso
  - Impurezas, incluyendo cloruro magnesico y agua, máximo..... 1% en peso
- Cloruro cálcico comercial en escamas:
  - Cloruro cálcico, mínimo ..... 77% en peso
  - Total de cloruros alcalinos, máximo ..... 2% en peso
  - Impurezas, máximo ..... 0,5% en peso
  - Magnesio, expresado en cloruro margético,máximo..... 2% en peso
  - Agua, máximo..... 10,5% en peso

El cloruro cálcico será expedido en envases adecuados para que no sufra alteración, y en el momento de abrir el recipiente no aparecerá en estado aglomerado.

La curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los siguientes límites:

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO POTENCIAL ACUMULADO %	
	ESCAMAS	GRANULADO
10	100	100
6,3	80-100	95-100
0,8	-10	0-10

CUADRO C

CONTENIDO DE AGUA (1) Máximo, en % respecto del H.C.		
TIEMPO DE FRAGUADO (1) Máxima desviación respecto del H.C.		
Principio	Al menos	1 h. después
	No más de	3 h. 30´después
Final	Al menos	1 h. antes
	No más de	--
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (1) Mínima en % respecto del H.C.		
Edad	1 día	--
	3 días	125
	7 días	100
	28 días	100
	6 meses	90
	1 año	90

CONTENIDO DE AGUA (1) Máximo, en % respecto del H.C.		
RESISTENCIA A FLEXIÓN (1) Mínima en % respecto del H.C.		
Edad	3 días	110
	7 días	100
	28 días	90
CAMBIO DE LONGITUD (RETRACCIÓN)		
Especificaciones alternativas (1), (2)	Máx. % respecto del H.C.	135
	Máx. incremento sobre H.C.	0,010
FACTOR DE DURABILIDAD RELATIVO Mínimo (3)		80

H.C.= Hormigón de control.
Véase párrafo de características físicas y mecánicas.
Véase párrafo de características físicas y mecánicas.

- *Características físicas y mecánicas*

En la tabla (C) se indican las características físicas y mecánicas exigidas al hormigón con acelerante (hormigón de ensayo) respecto del hormigón sin aditivo (hormigón de control), pero con la misma consistencia que aquel.

Las especificaciones de cambio de longitud, retracción máxima indicadas en la tabla (C), son alternativas, Si el cambio de longitud del hormigón de control es mayor o igual del tres por diez mil (0,03 %), deberá aplicarse el límite establecido como tanto por ciento respecto del hormigón de control. En el caso de que el cambio de longitud del hormigón del control sea menor del res por diez mil (0,03 %), se aplicará el segundo límite establecido (en tanto por ciento), como máximo incremento sobre el porcentaje de cambio de longitud experimentado en el hormigón de control.

La limitación del factor de durabilidad relativo indicada en la tabla (C), es solamente aplicable cuando el aditivo va a emplearse en hormigón con un aireante que pueda estar expuesto al hielo-deshielo en presencia de humedad.

- *Limitaciones de empleo*

Los principales usos de los acelerantes del fraguado son para el hormigonado en tiempo muy frío y para aquellos casos en que se precisa un rápido desencofrado o una rápida puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos, muy especiales, cuando no sean suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones para aislamiento térmico, calefacción del ambiente, calentamiento de los componentes del hormigón, y siempre como medida adicional a éstas.

- El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra del hormigón, pero en ningún caso, justificará la supresión o la minoración, de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.
- En cualquier caso, el empleo de acelerantes del fraguado requerirá la autorización del Director

- Es obligado realizar, antes del uso del acelerador, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerado en toda la masa.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes y plastificantes, por lo cual, el acelerador debe prepararse en solución independiente de los otros aditivos, e introducirse por separado en la hormigonera.
- El cloruro cálcico acentúa la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis.
- El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno. No se empleará con cementos aluminosos, ni con cementos siderúrgicos sobre-sulfatados.
- No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, salvo casos excepcionales explícitamente autorizados por el Director.
- Está terminantemente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.
- Los denominados "anticonglomerantes" no se emplearán, excepto si se trata de aceleradores de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado, según las normas expuestas anteriormente.
- La dosificación del cloruro cálcico en tanto por ciento del contenido en peso de cemento no superará el dos por ciento (2 %).
- No se empleará cloruro cálcico cuando se vaya a utilizar curado con vapor, a menos que, mediante los oportunos ensayos previos, se compruebe que no produce corrosión significativa.

➢ *Recepción*

En todo lo relativo a toma de muestras, ensayos y rechazo del producto se cumplirá lo establecido en el apartado de “Aditivos” en general.

➢ *Medición y abono*

La medición y abono de los acelerantes de fraguado, se realizará según lo indicado para la unidad de obra de que formen parte.

2.3.3. Colorantes

➢ *Definición*

Se definen como colorantes para hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para dar color al hormigón.

➢ *Condiciones generales*

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por el Director, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder se empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble al agua
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.
- La dosificación de cualquier pigmento no excederá del diez por ciento (10 %) del contenido de cemento, en peso.

➢ *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

2.4. ÁRIDOS

2.4.1. Áridos para sub-bases de arena de miga

➢ *Condiciones generales*

Los materiales a emplear en sub-bases de arena de miga serán arenas arcillosas y/o limosas y cumplirán las especificaciones exigidas para los suelos seleccionados en el Artículo 32.31 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid y que son las siguientes:

➢ *Composición granulométrica*

- La fracción cernida por el tamiz UNE 0,080 será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
- Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.).
- Estarán exentos de materia orgánica.

➢ *Capacidad portante*

La capacidad portante del material utilizado en la sub-base de arena de miga cumplirá la siguiente condición:

CBR mayor de diez (CBR > 10) cuando se compacta al cien por cien (100%) de la máxima densidad del Proctor Normal, y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

➢ *Plasticidad*

Simultáneamente su límite liquido será menor que treinta (LL < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP < 10).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107-72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

➢ *Ensayos*

Las características del material a emplear en sub-bases de arena de miga se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas, pudiendo, no obstante, la Dirección modificar el tipo y número de los mismos.

Por cada setecientos cincuenta metros cúbicos (750 m^3) o fracción de material a emplear:

- Un (1) ensayo granulométrico. S/NLT-104.
- Un (1) ensayo Proctor Normal. S/NLT-107.
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg. S/NLT-105 y S/NLT-106.
- Un (1) ensayo de CBR. S/NLT-111.
- Un (1) ensayo de contenido en materia orgánica. S/NLT-117.

Además, cuando el material proceda de yacimientos no recomendados expresamente en el Proyecto, en cada uno de ellos se hará, por lo menos:

- Un (1) ensayo de Los Ángeles.
- Un (1) ensayo de estabilidad con cinco (5) ciclos.

2.4.2. Áridos para riegos de imprimación

➢ *Definición*

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre esta de una capa o tratamiento bituminoso.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

➢ *Árido de cobertura*

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo o mezcla de ambas; exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

El equivalente de arena del árido, según la Norma NLT-113/72, deberá ser superior a cuarenta (40).

2.4.3. Áridos para morteros de cemento

- *Cemento, agua y adiciones*

  Cumplirán las prescripciones fijadas en el presente Pliego para dichos materiales.

- *Árido fino*

  Se define como árido fino a emplear en morteros el material granular, compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90%), en peso.

  El árido fino a emplear en mortero será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o realizados en un laboratorio oficial.

  Su curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites que señalan en el cuadro nº 10.

  Los límites 10 y 2 pueden reducirse, respectivamente, a 5 y 0, si el mortero tiene una dosificación de cemento superior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m^3) o a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m^3) si se emplea un aireante.

  La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada no podrá rebasar del cuarenta y cinco por ciento (45%), en peso del total del árido fino.

  La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

  - Terrones de arcilla; uno por ciento (1%), en peso.
  - Material retenido por el tamiz 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es dos (2): cinco décimas por ciento (0,5%), en peso.
  - Compuesto de azufre, expresados en SO_4 y referidos al árido seco: doce décimas por ciento (0,12%), en peso.

  El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con el álcalis que contenga el cemento.

  Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará previamente que no contienen silicatos, inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con rayos ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, broncíneo o canela, aisladas o en nódulos, sobre un fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes, regularmente distribuidos.

  También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).

  No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica, expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05%).

  Las pérdidas de peso del árido fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%), en peso.

  El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

2.4.4. Áridos para hormigones hidráulicos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características exigidas en el artículo “Áridos del presente pliego.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones indicadas en la “Instrucción de Hormigón Estructural” EHE hasta la recepción de estos.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo (d) y máximo (D) en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D.

Se denomina tamaño máximo (D) de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase más del 90% en peso (% desclasificados superiores a D menor que el 10%), cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble (% desclasificados superiores a 2D igual al 0%). Se denomina tamaño mínimo (d) de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase menos del 10% en peso (% desclasificados inferiores a d menor que el 10%).

Se entiende por “arena o árido fino”, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); y por “grava o árido grueso”, el que resulta retenido por dicho tamiz, y por “árido total” (o simplemente árido cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vaya a emplear para otras aplicaciones distintas a las ya sancionadas por la práctica, a juicio del Director de las obras, se realizaran ensayos de identificación, debiendo cumplirse las limitaciones siguientes:

		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido fino	**Árido grueso**
Terrones de arcilla, determinados con arreglo a la Norma UNE 7.133-58		1,00	0,25
Partículas blandas determinadas con arreglo a la Norma UNE 7.134-58		--	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo a la Norma UNE 7.244-71.....		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en $SO_3^=$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en $SO_3^=$ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99.....		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl^- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99.	* Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.....	0,05	0,05
	*. Hormigón pretensado	0,03	0,03

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado “A vista” (UNE 83.131/90) sea inferior a:

- 75 para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.
- 80 el resto de los casos.

No obstante lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiendo como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos finos para los restantes casos.

Lo indicado en el párrafo anterior para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2(determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presenta reactividad potencial álcali-carbonato.

- Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-silice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 1 (determinación de la reactividad álcali-silice o álcali-silicato), o el ensayo descrito en la UNE 146508:99 EX (método acelerado en probetas de mortero).
- Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato).

Además de lo indicado en los párrafos anteriores, los áridos cumplirán las siguientes limitaciones:

- Fiabilidad de la arena (FA)≤40. determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1097-1:97 (ensayo micro-Deval).
- Resistencia al desgaste de la grava ≤40. Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la Une EN 1097-2:99 (ensayo de Los Ángeles).
- Absorción de agua por los áridos ≤5%. Determinación con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83133:90 y la UNE 83134:90.

La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE EN 1367-2:99) no será superior a:

Áridos	Pérdida de peso Con sulfato magnésico
Finos	15%
Gruesos	18%

Para el árido grueso, la cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 no excederán del 1% del peso total de la muestra, pudiendo admitirse hasta un 2% si se trata de árido procedente del machaqueo de rocas calizas.

Para el árido fino, la cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,0763 UNE EN 933-2:96, no excederán del 6% del peso total de la muestra. En arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, este límite puede elevarse al 15% para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición y al 10% para obras sometidas a la clase general de exposición IIIa, IIIb, IIIc ó IV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición o en el caso de árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a la clase general de exposición I, Ia ó Ib y que no estén sometidas a ninguna clase de exposición.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la Norma UNE 7.238/71, no debe ser inferior a 0,20, entendiendo como coeficiente de forma α de un árido el obtenido según la expresión utilizada en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE.

El índice de lajas del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la Norma UNE EN 933-3;97, debe ser inferior a 35. Se entiende por índice de lajas de un árido el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas con arreglo al método de ensayo indicado.

En el caso de que el árido incumpla ambos límites, indicados en los dos párrafos anteriores, el empleo del mismo vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio.

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE.

2.4.5. Material filtrante

- *Composición granulométrica*

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo F_x el tamaño superior al del x %, en peso, del material filtrante, y d_x el tamaño superior al de x %, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$(a)\ \frac{F_{15}}{d_{85}} < 5\ ;\ (b)\ \frac{F_{15}}{d_{15}} > 5\ ;\ (c)\ \frac{F_{15}}{d_{50}} < 25\ ;\ (d)\ \frac{F_{15}}{d_{10}} < 20;$$

Asimismo el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior de veinte ($F_{60}/F_{10} < 20$).

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrado situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F_{85}}{Diametro\ del\ Orificio} > 1$$

- Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F_{85}}{Apertura\ de\ la\ Junta} > 1{,}2$$

– Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F_{85}}{d_{15}\ Arido\ del\ Tubo} > 0{,}2$$

– Si se drena por mechinales:

$$\frac{F_{85}}{Diametro\ del\ Mechinal} > 1$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno; ésta, a su vez, cumplirá respecto de la siguiente y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

$$F_{15} < 1 \text{ mm}$$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

$$0{,}1 \text{ mm} < F_{15} < 0{,}4 \text{ mm}$$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

$$Coeficiente\ de\ uniformidad\ \frac{D_{60}}{D_{10}} < 4$$

➢ *Plasticidad*

El material filtrante será no plástico y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

➢ *Calidad*

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

2.5. CEMENTOS (INSTRUCCIÓN RC-08)

Se estará de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08), publicado en el BOE núm. 148 el 19 de junio de 2008.

2.6. LADRILLOS CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA

- *Definición*

Ladrillo es toda pieza generalmente ortoédrica utilizada en la construcción y que se obtiene por moldeo, secado y cocción, a temperatura elevada, de una pasta arcillosa con o sin adición de materias áridas.

Las aristas de un ladrillo reciben los siguientes nombres:

- Arista mayor: Soga.
- Arista media: Tizón.
- Arista menor: Grueso.

Las caras de un ladrillo se denominan así:

- Cara mayor (soga x tizón): Tabla.
- Cara media (soga x grueso): Canto.
- Cara menor (tizón x grueso): Testa.

- *Normativa técnica*

Pliegos e Instrucciones de obligado cumplimiento

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción.

Normas básicas de referencia

UNE 67019-96-EX: Ladrillos cerámicos de arcilla cocida para la construcción. Características y usos.

- *Clasificación*

La clasificación de los ladrillos cerámicos se hará atendiendo a las características siguientes: Tipo, Clase, Resistencia y Formato, según lo establecido en la Norma UNE 67.019 EX.

Tipo

Se definen tres tipos de ladrillo:

- Macizo: se designa con la letra M; es el ladrillo sin perforaciones o con perforaciones en tabla de volumen no superior al diez por ciento (10%).
- Perforado: se designa con la letra P; es el ladrillo con perforaciones en tabla de volumen superior al diez por ciento (10%).

- Hueco: se designa con la letra H, es el ladrillo con perforaciones en canto o testa. Ninguna de las perforaciones tendrá una superficie mayor de dieciséis centímetros cuadrados (16 cm^2).

Clase

Se definen dos clases de ladrillos, según las características que figuran en los apartados de características estructurales, características geométricas y características físicas, químicas y mecánicas.

- V (visto): para su utilización en paramentos sin revestir.
- NV (no visto): para su utilización en paramentos con revestimiento.

Formato

Las series normalizadas de valores correspondientes a las alineaciones más utilizadas en el mercado, expresada en milímetros (mm) se indican en la siguiente tabla:

Serie	Soga	Tizón	Grueso
a	290	140	70 60 52 35
b	240	115	70 52 35

➢ *Características estructurales*

Los ladrillos de arcilla cocida cumplirán las siguientes prescripciones.

Fisuras

Tomando seis (6) unidades de la muestra no se admitirá más de una pieza fisurada.

Exfoliaciones y laminaciones

Ningún ladrillo de la muestra presentará síntomas de exfoliaciones o laminaciones.

Desconchados

Antes y después de someter la muestra de seis (6) unidades al ensayo descrito en la Norma UNE 67039-93 EX. Determinación de inclusiones calcáreas, se deberá cumplir:

- El número de piezas desconchadas no será superior a un (1).
- Ningún desconchado en las caras no perforadas tendrá individualmente una dimensión media superior a quince milímetros (15 mm).

➢ *Características geométricas*

Los ladrillos de arcilla cocida deberán cumplir las siguientes especificaciones:

Tolerancias dimensionales

Se considerarán dos tipos de tolerancias dimensionales para cada una de las tres dimensiones de fabricación de las piezas: soga, tizón y grueso.

Tolerancia sobre el valor nominal: es el valor máximo de la diferencia entre el valor nominal de una dimensión y el valor medio de la muestra.

Tolerancia de la dispersión: es el valor máximo de la diferencia entre el valor de una dimensión y el más alejado del mismo dentro de la muestra.

Los valores de las tolerancias sobre el valor nominal se dan en la tabla siguiente:

TOLERANCIAS SOBRE EL VALOR NOMINAL EN MILÍMETROS (MM)

Dimensiones nominales (cm)	Ladrillo	
	V	NV
29 ≥ L > 10	± 3	± 6 mm
L ≤ 10	± 2 mm	± 4 mm

Los valores de la tolerancia de la dispersión se dan en la tabla siguiente:

TOLERANCIAS DE LA DISPERSIÓN EN MILÍMETROS (MM)

Dimensiones nominales (cm)	*Ladrillo*	
	V	NV
29 ≥ L > 10	5 mm	± 6 mm
L ≤ 10	3 mm	± 4 mm

Los ladrillos manuales y rugosos, así como las piezas especiales, quedan exentos de cumplir las tolerancias dimensionales.

Características de la forma

Planeidad: Se medirán las flechas según la Norma UNE 67030-85 y UNE 67030-86 Erratum, siendo las tolerancias admitidas las dadas en la tabla siguiente:

TOLERANCIA DE LAS FLECHAS EN MILÍMETROS (MM)

Longitud de la diagonal (cm)	Clase	
	V	NV
L > 30	4	6
30 ≥ L > 25	3	5
L ≤ 25	2	3

Los ladrillos manuales quedan exentos de cumplir las tolerancias de planeidad, así como los ladrillos rugosos y las piezas especiales en sus caras vistas.

Los espesores mínimos de pared para todos los tipos y clases de ladrillo se dan en la tabla siguiente:

ESPESORES MÍNIMOS DE PARED PARA TODOS LOS LADRILLOS EN MILÍMETROS (MM)

Clases	V	NV
Pared exterior vista	15	---
Pared exterior no vista	10	6

Tabiques interiores	5	5

- *Características físicas, químicas y mecánicas*

Las especificaciones a cumplir por los ladrillos de arcilla cocida serán las siguientes:

Absorción de agua.

La absorción de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE 67027-84. El valor de absorción media se limita al veintidós por ciento (22%) para todos los ladrillos.

Succión

La succión de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE 67031-85 y UNE 67031-86 Erratum. Los ladrillos cuya succión sea superior a quince centésimas de gramo por centímetro cuadrado por minuto (0,15 gr/cm²/min), deberán humedecerse antes de su colocación.

Heladicidad.

El ensayo deberá realizarse, según la Norma UNE 67028-95 EX, indicando además del comportamiento frente a la acción del hielo, otros efectos derivados del proceso de cocción.

Los ladrillos de la clase V deberán ser calificados como no heladizos.

Color.

La colocación, en masa o en capa superficial, se producirá siempre como resultado de la cocción.

Los ladrillos esmaltados o coloreados en superficie, no deberán experimentar variación sensible de color, ni alteración de la superficie esmaltada o coloreada, al ser sometidas a un ensayo de cocción en horno eléctrico a quinientos grados centígrados (500 ºC) durante dos horas (2 h) y posterior cepillado tras su enfriamiento, con cepillo de púas no metálicas.

Eflorescibilidad.

El ensayo de eflorescibilidad en los ladrillos deberá realizarse, según la Norma UNE 67029-95 X, debiendo obtenerse como máximo la calificación de ligeramente eflorescido para los de clase V.

Resistencia a la compresión.

Se determinará siguiendo la Norma UNE 67026-94 EX y UNE 67026-1M-95-EX.

Como resultado se dará el valor característico, obtenido mediante la expresión siguiente:

$$X_k = \overline{X} - 1{,}64\,\sigma$$

$$X_k = Valor\ caracteristico$$

$$\overline{X} = Valor\ medio$$

$$\sigma = Desviacion\ estandar$$

Las resistencias características mínimas de los ladrillos se dan en la tabla siguiente:

Tipo de ladrillo	Resistencia a compresión mínima (daN/cm²)
Huecos	100
Perforados y macizos	150

Masa

La masa de los ladrillos perforados será como mínimo la indicada en la tabla “Masa de los ladrillos”, admitiéndose una reducción de la misma en función de la absorción de agua indicada en la siguiente tabla:

REDUCCIÓN DE MASA EN FUNCIÓN DE LA ABSORCIÓN DE AGUA

Absorción de agua %	Reducción de masa %
≥ 20	10
≥ 18 y < 20	7
≥16 y 18	4

MASA DE LOS LADRILLOS

Soga (mm)	Grueso (mm)	Masa (g)	
		V	NV
Menor o igual de 260	35	1.000	--
	52	1.500	1.350
	70	2.000	1.800
Mayor de 60	35	1.500	--
	52	2.200	2.000
	60	2.550	2.300
	70	3.000	2.700

- *Identificación*

Cada partida de ladrillos llegará a la obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el Tipo, Clase, Resistencia característica a la compresión, Formato y Referencia a la Norma UNE 67019-96-EX.

La identificación de un ladrillo se compondrá del siguiente modo:

- La palabra ladrillo seguida de la letra que expresa el tipo a que pertenece:
  - Para el ladrillo macizo.
  - Para el ladrillo perforado.
  - Para el ladrillo hueco.
- Seguida de la designación de la clase a que pertenezca:
  - Para ladrillos utilizados en fábrica sin revestir.
  - NV, Para ladrillos utilizados en fábrica revestida.
- Seguida de la letra "R" y un número que indique resistencia característica a compresión en decanewtons por centímetros cuadrados (daN/cm²), garantizada por el fabricante y expresada en múltiplos de veinticinco (25).

- Seguida de la palabra "de" y tres números que expresen las dimensiones en milímetros de la soga, el tizón y el grueso, por este orden y separados por el signo X.
- La referencia a la Norma UNE 67019-96-EX.

➢ *Transporte y almacenamiento*

Los ladrillos se descargarán y se apilarán en rejales para evitar el desportillamiento, agrietado o rotura de las piezas. Se prohíbe la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Se recomienda que en fábrica se realice el empaquetado de los ladrillos para su transporte a obra, a fin de permitir una descarga rápida por medios mecánicos.

➢ *Recepción*

Ensayos previos y toma de muestras

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra se determinarán, con carácter preceptivo, las características técnicas que a continuación se indican, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 67019-96-EX:

- Defectos y geometría.
- Absorción de agua.
- Succión.
- Resistencia a compresión.

En el caso de tratarse de ladrillos de cara vista, se determinarán adicionalmente las siguientes características:

- Eflorescibilidad.
- Heladicidad.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparado por determinada “Marca de Calidad”, concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, será de aplicación lo establecido en el artículo “Recepción de material” del P.C.T.G. del Ayuntamiento de Madrid de 1999.

Ensayos de control

En cada remesa de ladrillos que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para el control de aprovisionamiento a la obra de ladrillos cerámicos se dividirá la previsión total en lotes de cuarenta y cinco mil (45.000) piezas o fracción que provengan de una misma fabricación.

El plan de control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE 67019-96-EX con los métodos de ensayo fijados por dicha Norma, considerándose como ensayos preceptivos los siguientes:

- Defectos y geometría.
- Absorción de agua.
- Succión.
- Resistencia a compresión.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

2.7. MADERA

2.7.1. Clasificación y condiciones generales

- *Definición*

Se entenderá por madera el material desprovisto de corteza procedente de árboles sanos, cortados en vida y fuera de savia.

- *Clasificación*

De acuerdo con su labra, las maderas se clasifican en:

- Maderas sin labrar.

  Recibirán este nombre las presentadas en rollo, postes o trozas.

- Maderas de raja.

  Recibirán este nombre aquellas maderas obtenidas hendiendo los troncos con auxilio de cuñas o por medio de hacha.

- Maderas de rollo o rollizos.

  Recibirán este nombre las maderas simplemente descortezadas con auxilio del hacha o de la azuela.

- Maderas escuadradas en bruto.

  Recibirán este nombre aquellas maderas cuya única labra consiste en presentar sus cantos desbastados.

- Maderas de hilo.

  Recibirán este nombre aquellas maderas que presenten aristas vivas y líneas, obtenidas por corte mediante sierras mecánicas o de brazo, de bastidor vertical u horizontal, ya sean de cinta o circulares.

De acuerdo con su forma y escuadría se distinguen:

- Tabla, pieza con un grosor entre dieciocho (18) y treinta y ocho milímetros (38 mm), una anchura entre cien (100) y doscientos cincuenta milímetros (250 mm) y longitudes superiores a un metro (1 m).
- Tablón, pieza con un grosor entre cincuenta (50) y ciento veinte milímetros (120 mm) o más, una anchura entre ciento cincuenta (150) y doscientos cincuenta milímetros (250 mm) y longitudes superiores a un metro (1 m).
- Viguetas y largueros, piezas con un grosor superior a cuarenta milímetros (40 mm) y una anchura inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).
- Piecerío, piezas de medidas usuales en mercado.
- Traviesa, pieza con un grosor entre ciento veinte (120) y ciento cincuenta milímetros (150 mm), ancho entre ciento ochenta (180) y doscientos ochenta milímetros (280 mm) y longitudes variables según el tipo de vía a la que se acoplen.

Según la forma de ser aserradas se distinguen:

- Madera escuadrada, madera aserrada con caras paralelas entre sí y cantos aserrados totalmente. Los cantos pueden ser perpendiculares o no.
- Madera no escuadrada, madera aserrada con caras paralelas entre si, pero con cantos no aserrados o aserrados sólo parcialmente.

➢ *Condiciones generales*

La madera para entibaciones, apeos, cimbras andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. La terminología de los defectos y anomalías de las maderas se recoge en la Norma UNE 56.509-64 (Nudo = anomalía local de la estructura de la madera, producida por un rama de un tronco que va quedando englobada en él mismo, lupia = excrecencia del tronco, de forma globosa y superficie lisa; Verruga = protuberancia leñosa que da lugar a madera de fibras entrelazadas alrededor de pequeños ejes de crecimiento).
- Tener sus fibras rectas y no revirada o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos.

Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

- *Ensayos*

En general, las características a verificar serán las siguientes:

- Peso específico.
- Humedad.
- Higroscopicidad.
- Dureza.
- Contracción (lineal y volumétrica).
- Resistencia a compresión.
- Resistencia a tracción.
- Resistencia a flexión.
- Resistencia a la hienda.

En la preparación de las probetas para los ensayos de determinación de las características físico-mecánicas de la madera se seguirá la Norma UNE 56 528-78.

El ensayo de resistencia a la compresión axial se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56 535-77.

El peso específico de la madera se determinará de acuerdo con la Norma UNE 56 531-77.

La higroscopicidad, es decir, la variación del peso específico de la madera cuando su contenido de humedad varía en un uno por ciento (1%), se calculará según lo indicado en la Norma UNE 56 532-77.

El ensayo para determinar la contracción de la madera debido a cambios en su contenido de humedad se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56 533-77.

La determinación del contenido de humedad de la madera se realizará bien por desecación en estufa hasta el estado anhidro según la Norma UNE 56 529-77, o mediante higrómetro de resistencia según la Norma UNE 56 530-77.

La determinación de dureza se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Norma UNE 56 534-77.

La resistencia de la madera a la flexión se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56 537-79, para el caso de la flexión estática, y según la Norma UNE 56 536-77, para la flexión dinámica o choque.

En la determinación de la resistencia de la madera a la tracción perpendicular a las fibras se seguirá lo indicado en la Norma UNE 56 538-78.

La resistencia de la madera al hendido en dirección paralela a las fibras se determinará según la Norma UNE 56 539-78.

Los resultados de los ensayos descritos en los párrafos anteriores se interpretarán de acuerdo con la Norma UNE 56 540-78.

2.7.2. Madera para encofrados

- *Definición*

Madera para encofrados es la utilizada para la construcción de encofrados en obras de hormigón o de mortero.

- *Condiciones generales*

Además de lo estipulado en el Artículo "Madera. Clasificación y condiciones generales" de este Pliego, la madera para encofrados tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80, según la Norma UNE 56 525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machiembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

- *Características*

Características físicas

El contenido de humedad de la madera, determinado según la Norma UNE 56 529-77 no excederá del quince por ciento (15%).

El peso específico, determinado según la Norma UNE 56 531-77, estará comprendido entre 400 y 600 kg/m^3 para madera al 12% de humedad.

La higroscopicidad, calculada según la Norma UNE 56 532-77, será normal (h=0,0030 $\pm$ 0,0010) para madera al 12% de humedad.

El coeficiente de contracción volumétrica, determinado según la Norma UNE 56 333-77, estará comprendido entre 0,35 y 0,55 por 100.

Características mecánicas

La dureza, determinada según la Norma UNE 56 534-77, no será mayor de 4.

La resistencia a compresión, determinada según la Norma UNE 56 535-77, será:

- Característica o axial $f_{mk} \geq 300$ Kp/cm^2.
- Perpendicular a las fibras $\geq$ 100 Kp/cm^2.

La resistencia a la flexión estática, determinada según la Norma UNE 56 537-79, será:

- Cara radial hacia arriba $\geq$ 300 Kp/cm^2.
- Cara radial hacia el costado $\geq$ 300 Kp/cm^2.

Con este mismo ensayo y midiendo la flecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad que no será inferior a noventa mil (90.000) kp/cm^2.

La resistencia a la tracción, determinada según la Norma UNE 56 538-78, será:

- Paralelo a las fibras $\geq$ 300 Kp/cm^2.
- Perpendicular a las fibras $\geq$ 25 Kp/cm^2.

La resistencia a la hienda en dirección paralela a las fibras, determinada según la Norma UNE 56 539-78, será superior a quince (15) Kp/cm^2.

La resistencia a esfuerzo cortante en dirección perpendicular a las fibras, según la Norma UNE 56 543-88, será superior a cincuenta (50) Kp/cm^2.

- *Recepción*

Queda a criterio del Director de Obra la clasificación del material en lotes de control y la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

- *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que forme parte.

2.7.3. Madera para entibaciones y medios auxiliares

- *Definición*

Madera para entibaciones y medios auxiliares es la destinada a las entibaciones en obras subterráneas, en zanjas y pozos, en apeos, cimbras, andamios y en cuantos medios auxiliares para la construcción se utilicen en la obra.

- *Condiciones generales*

Además de lo en este Pliego, la madera para entibaciones y medios auxiliares deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino “sylvestris”.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Las tensiones de trabajo máximas admisibles, paralelamente a las fibras, serán las siguientes:

Madera	Tracción (kp/cm^2)	Compresión (kp/cm^2)	Tangencial (kp/cm^2)
Roble y haya	100	80	10
Pino	100	60	10
Abeto y chopo	80	50	8

- *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de que forme parte.

PAVIMENTACIÓN

2.8. LIGANTES BITUMINOSOS

2.8.1. Betunes asfálticos

- *Definición*

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

- *Condiciones generales*

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

La denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en el cuadro adjunto de especificaciones.

De acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en el siguiente cuadro de especificaciones:

Lo dispuesto en este articulo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

ESPECIFICACIONES DE BETUNES ASFÁLTICOS

Caracteristicas	Unidad	Norma NLT	B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Betún original														
penetración 25ºC 100g 5s	0,1 mm	124	13	22	40	50	60	70	80	100	150	200	200	300
Indice de penetración		181	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1

Caracteristicas	Unidad	Norma NLT	B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Betún original														
Punto de reblandecimiento Anillo y Bola	ºC	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45	34	41
Punto de fragilidad frass	ºC	182		+1		-5		-8		-10		-15		-20
Ductilidad 5cm/min a 15ºC	cm	126											100	
Ductilidad 5cm/min a 25ºC	cm	126	10		70		90		100		100			
Solubilidaden tolueno	%	130	99,5		99,5		99,5		99,5		99,5		99,5	
Contenido en agua (en vol)	%	123		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2
Punto de inflacion	ºC	127	235		235		235		235		220		175	
(*) Densidad relativa 25ºC/25ºC*		122	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		0,99	
Residuo después de película fina														
variación de masa	%	185		0,5		0,8		0,8		1,0		1,4		1,5
Penetración 25ºC 100g 5s	%_p.o.	124	60		55		50		45		40		35	
Variación punto de reblandecimiento A y B*	ºC	125		7		8		9		10		11		12
Ductilidad 5cm/min a 15ºC	cm	126											100	
Ductilidad 5cm/min a 25ºC	cm	126	5		40		50		75		100			

- *Transporte y almacenamiento*

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 ºC). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”.

- *Recepción e identificación*

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la cisterna suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado de “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente articulo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente artículo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la cisterna.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Valores de penetración según la NLT-124, del índice de penetración, según la NLT-181, y del punto de fragilidad Fraass, según la NLT-182.

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir, además, los siguientes datos:

- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.
- Los valores del resto de las características especificadas en la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días.

- *Control de calidad*

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cistemas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Control de recepción de las cisternas

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado “Criterios de aceptación o rechazo” del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

Control adicional

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

Criterios de aceptaci6n o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”.

- *Medición y abono*

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte

En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

- *Especificaciones técnicas y distintivos de calidad*

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Publicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

2.8.2. Emulsiones bituminosas

- *Definición*

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

- *Condiciones generales*

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

La denominación del tipo de emulsión bituminosa se compondrá de las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación (aniónico o catiónico), seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura (rápida, media o lenta) o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y, en algunos casos, de un guión (-) y el número 1, 2 ó 3, indicador de su contenido de betún residual y, en su caso, de la letra d o b, para emulsiones bituminosas con una menor o mayor penetración en el residuo por destilación, especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en las tablas

"Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas" y "Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas".

De acuerdo con su denominación, las características de las emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de la tabla "Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas " y "Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas".

ESPECIFICACIONES DE EMULSIONES BITUMINOSAS ANIÓNICAS

Caracteristicas	Unidad	Norma NLT	EAR -1		EAR-2		EAM		EAL-1		EAL-2		EAI(1)	
			Mín	Máx.	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
EMULSION ORIGINAL														
Viscosidad Saybolt Furol a 25ºC	s	138		50	50		40			100		50		50
Carga de las partículas		194	negativa		negativa		negativa		negativa		negativa		negativa	
Contenido de agua (en volumen)	%	137		40		35		40		45		40		50
Betún asfáltico residual	%	139	60		65		57		55		60		40	
Fluídificante por destilación (en volumen)	%	139		0		0		10		8		1	5	15
Sedimentación a los 7 dias	%	140		5		5		5		5		5		10
Tamizado	%	142		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10
Estabilidad: ensayo de demulsibilidad (35 cm^3 Cl_2Ca 0,0,2N)	%	141	60		60									
Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento	%	144/85										2		
RESIDUO POR DESTILACION (NLT-139)														
Penetración (25ºC,100g,5s)	0,1 mm	124	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130	250	130 *60	200 *100	130 *60 **220	200 *100 **330	200	300
Ductilidad (25ºC,5cm/min)	cm	126	40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

(*) Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d" .

(**) Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominaran con el tipo correspondiente, seguido de la letra "b".

(1) Emulsion bituminosa especifica para riegos de imprimacion.

ESPECIFICACIONES DE EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS.

	Unidad	Norma NLT	ECR-1		ECR-2		ECR-3		ECM		ECL-1		ECL-2		ECI (1)	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
EMULSION ORIGINAL																
Vicasidad Saybolt furol a 25ºC	s	138	50								100		50		50	
Vicasidad Saybolt furol a 50ºC	s	138			20		40		20							
Carga de las partículas		194	positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva	
Contenido de agua (en volumen)	%	137	43		37		32		35		45		40		50	
Betún asfáltico residual	%	139	57		63		67		59		55		60		40	
Fluídificante pordestilación (en volumen)	%	139	5		5		2		12		8		1		5	15
Sedimentación (a 7 dias)	%	140	5		5		5		5		5		10		10	
Tamizado	%	142	0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10	
Estabilidad: Ensayo de Mezcla con cemento	%	144											2			
RESIDUO POR DESTILACION (NLT-139)																
Penetración (25ºC,100g,5s)	0,1 mm	124	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130	250	130 *60	200 *100	130 *60 **220	200 *100 **330	200	300
Ductilidad (25ºC,5cm/min)	cm	126	40		40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

(*) Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d" .

(**) Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominaran con el tipo correspondiente, seguido de la letra "b".

(1) Emulsion bituminosa especifica para riegos de imprimacion.

Las emulsiones bituminosas tipo EAL-2 y ECL-2 que no cumplan la especificación de mezcla con cemento podrán ser aceptadas por el Director de las Obras, previa comprobación de su idoneidad para el uso a que se destinen. Los valores límite para la adhesividad y envuelta, así como los métodos de determinarlos serán los que se especifiquen en el presente pliego para la unidad de obra de la que forme parte.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

- *Transporte y almacenamiento*

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del bidón, tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de entre las indicadas en las tablas “Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas “ y “Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas”.

En bidones

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas aniónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

En cisternas

Las emulsiones bituminosas se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga estén completamente limpias. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

- *Recepción e identificación*

Cada remesa (bidones o cisternas) de emulsión bituminosa que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la remesa suministrada, y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con las tablas “Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas “ y “Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas”.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente articulo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Resultados de los ensayos de carga de las partículas, según la norma NLT-194, viscosidad Saybolt Furol, según la norma NLT-138, contenido de agua, según la norma NLT-137, y tamizado, según la norma NLT-142.

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir los valores del resto de las características especificadas en las tablas “Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas“ y “Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas”, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a diez (10) días.

- *Control de calidad*

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas y bidones, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Control de recepción

- Suministro en bidones

  De cada remesa de bidones que llegue a la obra, se seleccionará uno al azar, del cual se tomarán dos (2) muestras de, al menos dos kilogramos (2 kg) según la NLT-121, sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- Contenido de agua, según la NLT-137.
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro criterio para el control de recepción de los bidones.

- Suministro en cisternas

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138
- Contenido de agua, según la NLT-137
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado “Criterios de aceptación o rechazo” del presente artículo, en bloque, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, a la salida del tanque de almacenamiento.

- Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:
- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- Contenido de agua, según la NLT-137.
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

Control adicional

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa, y cuando lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas "Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas" y "Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas".

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma NLT-142 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual según la norma NLT-139. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en las tablas "Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas" y "Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas".

Para las emulsiones bituminosas que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de carga de las partículas, viscosidad Saybolt Furol, contenido de agua y tamizado.

Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas "Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas " y "Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas".

- *Medición y abono*

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el presente Pliego para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, la emulsión bituminosa se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

- *Especificaciones técnicas y distintivos de calidad*

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

2.9. BALDOSAS DE CEMENTO

- *Definición*

Las baldosas de cemento son elementos fabricados con cemento, áridos y aditivos con o sin colorantes, obtenidos por compresión, vibración o ambos sistemas a la vez, empleados en la ejecución de pavimentos y revestimientos.

- *Normativa Técnica*

Los componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

- UNE 127001-90. Baldosas de cemento. Definiciones. Clasificación. Características y recepción en obra.
- UNE 127001-1M-94. Baldosas de cemento. Definiciones. Clasificación. Características y recepción en obra.
- UNE 127002-90. Baldosas de cemento. Determinación del coeficiente de absorción de agua.
- UNE 127003-90 EX. Baldosas de cemento. Ensayo de permeabilidad y absorción de agua por la cara vista.
- UNE 127004-90. Baldosas de cemento. Ensayo de heladicidad.
- UNE 127005-1-90. Baldosas de cemento. Determinación al desgaste por abrasión. Método de la plataforma giratoria o de vaivén.
- UNE 127005-2-90 EX. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión. Método del disco.
- UNE 127006-90. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia a la flexión.
- UNE 127007-90. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia al choque.

- *Clasificación*

Según su composición se clasifica en:

- Baldosa hidráulica. Compuesta por dos o tres capas:
  - Capa de huella o cara vista: De mortero de cemento, arena muy fina o marmolina, con sin colorantes.
  - Capa intermedia o absorbente: De mortero de cemento y arena fina (puede no existir).

- Capa de base, dorso o revés: Mortero de cemento y arena.

- Baldosa monocapa: Compuesta por una sola capa, mezcla húmeda o semihúmeda de cemento y áridos de mármol o piedras duras, con o sin colorantes. La cara vista puede ser pulida, sin pulir, lavada, abujardada o arenada, lisa, texturada o con dibujo.
- Baldosa de terrazo, compuesta por dos capas:
  - Capa de huella o cara vista. Es la capa de desgaste y está formada por mortero de cemento y arena muy fina o marmolina, aditivos, con o sin colorantes, mármol o piedras duras que admitan pulido y presenten dureza suficiente. Puede ser pulida, lavada, abujardada, arenada, lisa, textura o con dibujo.
  - Capa de base, dorso o revés. Es la capa de apoyo y se compone de mortero de cemento y arena de machaqueo o de río.

Atendiendo a su utilización se clasifican en:

- Uso normal: Tráfico peatonal en el interior de viviendas particulares.
- Uso intensivo: Tráfico peatonal en interiores públicos (comercios, locales públicos, centros sanitarios, etc).
- Uso industrial: Tráfico peatonal y de vehículos en instalaciones industriales (fábricas, talleres, áreas comerciales ,etc).
- Uso exterior: Utilización en áreas de tráfico exterior, fundamentalmente público (aceras, vías peatonales, plazas, muelles de carga, etc).

➢ *Designación*

La designación de las baldosas de cemento se compondrá de los siguientes términos separados por guiones:

- Referencia al producto mediante el texto “Baldosa de cemento”.
- Referencia al tipo al que pertenecen:
  - Hidráulica.
  - Monocapa.
  - Terrazo.
- Referencia a su uso:
  - Uso normal.
  - Uso intensivo.
  - Uso industrial.
  - Uso exterior.
- Referencia al formato, indicando sus tres medidas nominales: longitud ,anchura y espesor, expresadas en mm separadas por el símbolo X.

  En el caso de baldosas de forma no rectangulares, se indicarán las medidas de los lados del mínimo rectángulo circunscrito.
- Referencia a la Norma de ensayo.

- *Materiales*

Cemento

El cemento cumplirá las condiciones del presente Pliego.

Marmolina

Es el polco que se obtiene a partir de triturados finos d mármol cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7050/2 (0,090 mm).

Áridos

Los áridos cumplirán las condiciones exigidas en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

Se emplearán arenas de río, de mina o arenas de piedras machacadas, exentas de arcilla y de materia orgánica.

Los áridos no contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpios y desprovistos de polvos de trituración u otra procedencia que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la coloración.

Aditivos

Se podrán utilizar aditivos siempre que la substancia agregada en las proporciones previstas, produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Pigmentos

Los pigmentos deberán ser estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de las baldosas.

Cuando se utilizan los pigmentos 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 las siguientes condiciones:

- Contenido en óxido metálico..... > 90%.
- Materias volátiles ..... < 1%
- Contenido en sales solubles en agua..... < 1%.
- Residuo sobre el tamiz 63 UNE 7-050/2 (0,063 mm)..... < 0,05%.
- Contenido en cloruros y sulfatos solubles en agua ..... < 0,1%.
- Contenido en óxido de calcio..... < 5%.

Agua

Serán utilizadas, tanto para el amasado como para el curado, todas las aguas que nos perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones, cumpliendo con la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

- *Características geométricas*

La determinación de todas las características geométricas incluidas en el presente apartado, se llevará a cabo de acuerdo con la Norma UNE 127001-90.

Las baldosas estarán perfectamante moldeadas y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos y en presente Pliego.

Medidas y tolerancias de los lados

Las tolerancias admisibles, sobre el valor medio de la muestra, en las medidas nominales adoptadas, serán las que se indica en el siguiente cuadro:

Medidas nominales(longitud y anchura) mm	Tolerancia sobre el valor medio de la muestra %
Hasta 300	± 0,3
Mayor de 300	± 0,3

Para dimensiones que procedan de corte las tolerancias, sobre el valor medio de la muestra, serán las indicadas en el siguiente cuadro:

Medidas nominales(longitud y anchura) mm	Tolerancia sobre el valor medio de la muestra %
Hasta 300	± 0,5%
Mayor de 300	± 0,5%

Espesores

El espesor nominal de las baldosas será igual o mayor a los indicados en el siguiente cuadro:

	L (1) mm	Espesor nominal mínimo mm	
		Uso interior	Uso exterior
Baldosas de una capa	L ≤ 250	12,0	26,0
	250 < L ≤ 330	17,0	28,0
	330 < L ≤ 400	17,0	30,0
	400 < L ≤ 500	17,0	35,0
	500 < L ≤ 600	17,0	42,0
	L > 600	———	47,0
Baldosas de dos o tres capas	L (200	20,0	26,0
	250 < L ≤ 250	22,0	26,0
	330 < L ≤ 300	24,0	28,0
	330 < L ≤ 330	25,0	28,0
	400 < L ≤ 500	26,0	30,0
	400 < L ≤ 600	28,0	35,0
	L > 600	35,0	42,0
	L > 600	———	47,0

(1) Según los casos, L corresponde a:

- Formas cuadradas: lado del cuadrado.
- Formas rectangulares: lado mayor del rectángulo.
- Otras formas: lado mayor del mínimo rectángulo circunscrito.

No se admitirán espesores individuales inferiores a los indicados en el último cuadro.

En valores individuales serán admisibles las tolerancias sobre el calor medio de la muestra incluida en el siguiente cuadro:

Espesor medio (mm)	Tolerancia (mm)
≤ 40	± 2
> 40	± 3

Espesor de la capa de huella

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de la cara, será prácticamente uniforme en toda la superficie e corte o rotura, y no menor a los indicados en el siguiente cuadro:

Tipo	Espesor mínimo de la capa de huella (mm)
Baldosa hidráulica	8,0
Baldosa de terrazo	8,0

Ángulos

La variación máxima admisible e los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o menos, medidos sobre un arco de doscientos milímetros (200 mm) de radio.

Rectitud de las aristas

La desviación máxima de las aristas vivas de la cara vista de las baldosas respecto a la línea recta no será superior al dos por mil (2%), en más o menos.

Alabeo de la cara vista

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o menos.

Planeidad de la cara vista

La flecha máxima no sobrepasará los valores indicados en el siguiente cuadro:

Cara vista	Flecha máxima % de la diagonal
Pulida	± 0,2
Otras texturas	± 0,3

- *Características físicas*

Absorción de agua

El coeficiente de absorción de agua de las probetas (CA), determinado según la Norma UNE 1270092-90, no sobrepasará los valores medios indicados en el siguiente cuadro:

COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA (VALOR MEDIO) %

Uso normal	Uso intensivo	Uso industrial	Uso exterior
10,0	9,0	7,5	7,5

Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista

Realizado el ensayo según la Norma UNE 127003 en ninguna de las probetas ensayadas aparecerán exudaciones de agua en su dorso.

Heladicidad

En el caso de baldosas para uso exterior, realizado el ensayo según la Norma UNE 127004-90, ninguna de las probetas ensayadas presentará en la capa de huella grietas, resquegrajaduras o pérdida de material.

Resistencia a la flexión

Determinada según la Norma UNE 127006-90, como media de las probetas ensayadas, la tensión de rotura a la flexión no será inferior a la indicada en el siguiente cuadro:

Tipo	Tensión de rotura a la flexión (valor medio) N/mm^2							
	Uso normal		Uso intensivo		Uso industrial		Uso exterior	
	Cara	Dorso	Cara	Dorso	Cara	Dorso	Cara	Dorso
Baldos hidráulica	3,5	2,5	4,5	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0
Baldosa monocapa	4,5	___	5,0	____	6,0	____	6,0	____
Baldosa de terrazo	4,5	3,5	5,0	4,0	6,0	4,5	6,0	4,5

Resistencia al choque

Determinada según la Norma UNE 127007-90, en ninguna de las baldosas ensayadas aparecerán fisuraciones para la altura de caída indicada en el siguiente cuadro:

RESISTENCIA AL CHOQUE. ALTURA MÍNIMA DE CAÍDA PARA LA APARICIÓN DE LA PRIMERA FISURACIÓN (MM)

Uso normal	Uso intensivo	Uso industrial	Uso exterior
400	500	600	600

Estructura

La estructura de cada capa será uniforme en toda su superficie de corte o rotura.

Resistencia al desgaste

Realizado el ensayo según la Norma UNE 127005-1-90 la pérdida máxima de altura permitida será de dos milímetros (2 mm).

- *Aspecto y textura*

Cara vista

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose éstas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje de defectos superior a los márgenes que se señalan en el siguiente cuadro:

Nº	Grupos de defectos	% Admisible de baldosas de la muestra para cada grupo de defectos (redondeado pro exceso)	
		Terminada en fábrica	Para terminar en obra
1	Coqueras, fisuras, grietas, poros, porosidad, resquebrajaduras en la superficie de las baldosas, visibles a simple vista, desde la altura de 1,60 m, y con un nivel de iluminación mínimo de 400 lux sobre el plano de las baldosas	5	10
2	Desconchamientos, entalladuras o desportillado de aristas, de longitud superior a 4 mm a al tamaño máximo el árido si este excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista y de una anchura superior a 2 mm	5	5
3	Despuntado de esquinas en las baldosas, cuando este tenga una longitud superior a 2 mm	5	5
4	Huellas de muela en baldosas pulimentadas	No se admiten	(1)

Nota: Las observaciones se realizarán según la Norma UNE 127001-90.

(1) Se admitirán profundidades de huella de hasta 0,3 mm.

Las baldosas en seco podrán presentar ligeras eflorescencias invisibles desde una altura de 1,6 metros después de mojadas.

Colorido

La tonalidad y el color de las baldosas, observadas según la Norma UNE 127001-90, serán uniformes y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido.

- *Identificación*

Las baldosas llevarán inscritas en la ara del revés o en el canto el logotipo o siglas que identifiquen al fabricante.

- *Recepción*

Muestras para ensayo

Las muestras necesarias para la realización de los ensayos son las indicadas en el siguiente cuadro:

Ensayos	Número de baldosas	
	Para el ensayo	Para el grupo de ensayos
Aspecto y textura	El equivalente a 2 x 2 m En ningún caso será inferior a 12 (1)	El equivalente a 2 x 2 m En ningún caso será inferior a 12 (1)
Absorción de agua	3	3
Heladicidad	3	
Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista	3	3
Resistencia al choque	3	

Ensayos	Número de baldosas	
	Para el ensayo	Para el grupo de ensayos
Características geométricas	6	6
Resistencia a la flexión	6	
Estructura	6	

(1) Estas baldosas pueden ser empleadas para el resto de ensayos.

Control de procedencia

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra, el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

- Aspecto y estructura.
- Resistencia a flexión.
- Absorción.
- Resistencia al choque.
- Geometría.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazara el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

Control de recepción

En cada partida de baldosas que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para el control de aprovisionamiento a la obra de baldosas de cemento se dividirá la previsión total en lotes de 2000 m^2 o fracción que provengan de una misma fabricación.

El plan de control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas anteriormente especificadas, considerándose como ensayos preceptivos los contenidos en el Control de Procedencia de este artículo.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada “Marca de Calidad”, concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente.

- *Medición y abono*

  La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unida de obra de que forma parte.

2.10. BORDILLOS DE PIEDRA NATURAL

- *Definiciones*

  Bordillo: Elemento con una longitud mayor de trescientos milímetros (300 mm), comúnmente utilizado como acabado en calzadas o aceras.

  Bordillo cóncavo: Bordillo, curvado en planta con una cara cóncava.

  Bordillo convexo: Bordillo, curvado en planta con una cara convexa.

  Bordillo texturado: Bordillo con un aspecto modificado, resultante de uno o varios tratamientos de superficie mecánicos o térmicos.

  Cara superior: Cara vista e un bordillo, una vez colocado.

  Dimensión real: Cualquier dimensión de un bordillo, después de medirse.

  Dimensiones nominales: Cualquier dimensión de un bordillo, tal y como se especifica.

  Longitud total: El lado mayor de un rectángulo, con la menor longitud capaz de abarcar un bordillo recto. Esta definición se aplica exclusivamente a bordillos rectos. La longitud total de un bordillo curvado se mide en la cara vista.

  Anchura total: El lado más corto de un rectángulo con la menor área capaz de abarcar el bordillo. Esta definición se aplica exclusivamente a bordillos rectos. La anchura total de un bordillo curvado se corresponde con la zona más ancha de la sección transversal del bordillo.

  Altura: Distancia entre la cara superior e inferior del bordillo.

  Rebajado o biselado: Corte intencionado de la cara del bordillo sometida al tráfico respecto del plano.

  Textura fina: Acabado superficial con una diferencia máxima de cero coma cinco milímetros (0,5 mm). entre picos y depresiones (por ejemplo, pulido, apomazado o serrado con un disco u hoja de diamante).

  Apomazado: Superficie mate o poco pulida.

  Textura gruesa: Acabado superficial con mas de dos milímetros (2 mm) de diferencia entre picos y depresiones (por ejemplo, con mecanizado, con chorro de arena o flameado).

  Cincelado: Acabado consistente en picos y depresiones conseguidas mediante el uso de un cincel de cuatro puntas.

  Mecanizado: Acabado resultante de un tratamiento mecánico de superficie y que muestra las marcas de las herramientas.

  Corte en bruto: Superficie cortada, sin acabado.

- *Normativa técnica*

  - UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
  - UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.
  - UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
  - UNE-EN 14157:2005. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.
  - UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
  - UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
  - UNE-EN 12407:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
  - UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad. 21.14-4

- *Requisitos*

  Generalidades

  Los bordillos deben suministrarse con dimensiones libres. Para los bordillos curvados, la longitud corresponde con la del diámetro mayor.

  Los extremos de los bordillos curvados deben seguir el radio de curvatura.

  Los bordillos curvados deben identificarse por el radio de la cara vertical. La longitud total de un cierto número de bordillos curvados debe medirse sin incluir las uniones sobre el borde común a las caras visibles.

  La longitud mínima de un bordillo curvo debe ser de quinientos milímetros (500 mm).

  La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10%) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

  La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

  Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros (2 cm) superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo, refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

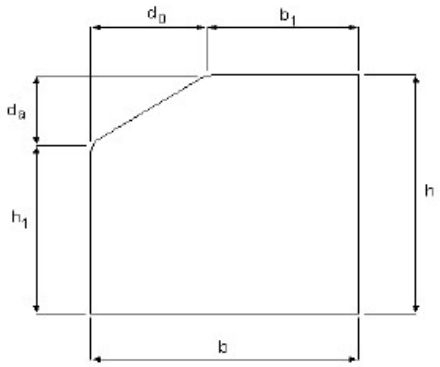
  Dimensiones nominales

  Las dimensiones nominales deben ser declaradas por el fabricante.

  Las longitudes de los bordillos rectos y curvos (distancia entre las dos caras extremas sin incluir el espesro de las juntas) se ajustarán a lo establecido en el cuadro “DIMENSIONES NOMINALES”.

DIMENSIONES NOMINALES (CM)							
Tipo	Altura		Anchura	Longitud		d_a	d_o
	h	h_1	b	b_1	(L)		
I	30	20	20	4	100	10	16
II	22	12	20	4	100	10	16
III	28	14	17	14	100	14	3
10X8X100	10	10	8	8	100	-	-
20X8X100	20	20	8	8	100	-	-
20X20X100	20	20	20	20	100	-	-
30X28X100	30	30	28	28	100	-	-

FIGURA: LEYENDA DE NOMECLATURA GENERAL PARA BORDILLOS



- *Características geométricas*

Desviaciones admisibles

La desviación admisible de la altura y anchura nominales totales, deben ser conformes al cuadro "DESVIACIÓN DE LA ANCHURA Y ALTURA TOTAL NOMINAL".

DESVIACIÓN DE LA ANCHURA Y ALTURA TOTAL NOMINAL			
Localización	Anchura	Altura	
		Clase 1	Clase 2
Designación marcado		H1	H2
Entre dos caras con corte en bruto	±10 mm	±30 mm	±20 mm
Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto	±5 mm	±30 mm	±20 mm
Entre dos caras texturadas	±3 mm	±10 mm	±10 mm

La desviación admisible en el biselado de los bordillos biselados debe ser conforme al cuadro "DESVIACIÓN EN EL BISELADO O REBAJADO".

DESVIACIÓN EN EL BISELADO O REBAJADO		
	Clase 1	**Clase 2**
Designación marcado	D1	D2
Cortado	±5 mm	±2 mm
Corte en bruto	±15 mm	±15 mm
Texturado	±5 mm	±5 mm

La desviación admisible entre las caras de bordillos rectos debe ser conforme al cuadro "DESVIACIÓN ENTRE LAS CARAS DE BORDILLOS RECTOS".

DESVIACIÓN ENTRE LAS CARAS DE BORDILLOS RECTOS		
	Corte en bruto	**Texturado**
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	±6 mm	±3 mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores	±6 mm	±3 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la caras frontales, cuando sean rectangulares	±10 mm	±7 mm
Deformación de la cara superior	±10 mm	±5 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos ±5 mm	

El radio de curvatura de un bordillo con corte en bruto o texturado, respecto de la cara mecanizada debe estar en el intervalo del dos por ciento (2%) del valor declarado.

La superficie de los bordillos debe estar libre de agujeros. Los límites de las protuberaciones y cavidades superficiales deben ser conformes al Cuadro "DESVIACIÓN DE LAS IRREGULARIDADES EN LA SUPERFICIE".

DESVIACIÓN DE LAS IRREGULARIDADES EN LA SUPERFICIE	
Corte en bruto	+10 mm,- 15 mm
Textura gruesa	+5 mm,-10 mm
Textura fina	+3 mm,-3 mm

- *Características físicas y mecánicas*

Generalidades

Los bordillos deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

Resistencia a flexión

La resistencia a flexión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 12372:2007. La resistencia a flexión mínima será de diez megapascales (10 Mpa).

Resistencia a compresión

La resistencia a compresión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926:2007. La resistencia a compresión mínima será de cien megapasacales (100 Mpa).

Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157:2005. El desgaste individual no será mayor que los valores indicados, según usos, en el cuadro "DESGASTE POR ABRASIÓN".

DESGASTE POR ABRASIÓN	
USOS	**ANCHURA DE LA HUELLA (mm)**
Individual	≤26
Normal	≤24
Colectivo intenso y lento	≤22
Colectivo intenso rápido	≤20

Absorción de agua

El valor de la absorción de agua se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925:1999. La absorción máxima de agua será del uno coma cuatro por ciento (1,4%).

Resistencia al deslizamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 14231:2004.

Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, los bordillos de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

Resistencia al hielo/deshielo

Se deberán someter a los bordillos a cuarenta y ocho ciclos (48) de congelación, ensayado de acuerdo a la Norma UNE-EN 12371:2002. Los requisitos a cumplir serán los especificados en el cuadro "RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO".

RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO	
Requisito	**Clase 1**
Designación marcado	F1
Requisito	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la a compresión)

Características petrográficas

Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica según la Norma UNE-EN 12407:2007.

- *Aspectos visuales*

Los adoquines cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1343:2003. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

Apariencia

La piedra es producto natural lo que implica variaciones de color, veteado y textura.

Los bordillos deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad total en el color y el veteado.

El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de referencia que consistirá en un cierto número de bordillos de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia superficial y la apariencia aproximada con respecto al color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado superficial.

- *Identificación y marcado*

Los bordillos deben embalarse de manera que se eviten daños en el transporte y que cualquier fleje metálico utilizado se a resistente a la corrosión.

La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- Nombre petrográfico de la piedra.
- Nombre comercial de la piedra.
- Nombre y la dirección del proveedor.
- Nombre y la localización de la cantera.
- Nombre, número y fecha de la Norma UNE-EN1343:2003
- Valores declarados o las clases de marcado.
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos.

El marcado CE debe aparece en el embalaje y/o en la documentación comercial que acompañe al producto. El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 1343:2003.

Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 02.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

- *Recepción*

Control documental

En cada remesa de bordillos que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con lo indicado en este artículo.

Control mediante inspección a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los bordillos corresponden a las especificadas en el proyecto.

Deberá comprobarse que los bordillos no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, exfoliaciones ni delaminaciones.

Control mediante ensayos

Se fijará un lote por cada mil metros(1.000 m) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

La muestra de bordillos debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1343:2003. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a flexión.
- Absorción de agua.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Resistencia a compresión.
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

- *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, los bordillos se abonarán por metros (m) suministrados.

2.11. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL

- *Definiciones*

Baldosa: Cualquier elemento de piedra natural utilizado como material de pavimento, en el que la anchura nominal es superior a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y también, generalmente, dos veces superior al espesor.

Baldosa partida: Baldosa con la superficie de la cara vista obtenida por rotura.

Baldosa texturaza: Baldosa con apariencia modificada, que resulta de uno o varios tratamientos superficiales (por ejemplo, mecánico o térmico).

Cara superior: Superficie de un baldosa destinada a se cara vista cuando está colocada.

Cara lateral: Superficie vertical de una baldosa cuando está colocada.

Dimensiones nominales: Cualquier dimensión de una baldosa especificada para su fabricación. La dimensión real del producto debería ajustarse a este valor dentro de las desviaciones permitidas en las especificaciones.

Dimensión real: Cualquier dimensión de una baldosa, después de medirse.

Espesor: Distancia entre la cara superior y la inferior de una baldosa.

Longitud total: El lado más largo de un rectángulo con la longitud más pequeña capaz de abarcar la baldosa.

Anchura total: El lado más corto de un rectángulo con el área más pequeña capaz de abarcar la baldosa.

Textura fina: Acabado superficial con una diferencia máxima de cero coma cinco milímetros (0,5 mm) entre picos y depresiones (por ejemplo, pulido, apomazado o serrado con un disco u hoja de diamante).

Apomazado: Superficie mate o poco pulida.

Textura gruesa: Acabado superficial con más de dos milímetros (2 mm) de diferencia entre picos y depresiones (por ejemplo, cincelado, mecanizado, con chorro de arena o flameado):

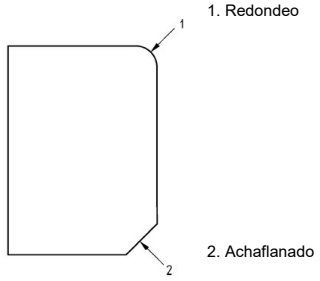
Cincelado: Acabado consistente en picos y depresiones conseguidas mediante el uso de un cincel de cuatro puntas.

Mecanizado: Acabado resultante de un tratamiento mecánico de superficie y que muestra las marcas de las herramientas.

Arista: Borde afilado producido por la intersección de dos caras.

Chaflán: Esquina matada como se muestra en la figura

Chaflán



- *Normativa técnica*

  - UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
  - UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.
  - UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
  - UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
  - UNE-EN 12407:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
  - UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
  - UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
  - UNE-EN 14157:2005. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

- *Requisitos*

  Dimensiones

  El proveedor debe indicar las dimensiones nominales de cada baldosa, a no ser que se suministre en tamaños aleatorios.

  Las dimensiones se deben medir de acuerdo al anexo A de la Norma UNE-EN 1341:2002.

- *Características geométricas*

  Dimensiones en planta (excluyendo las baldosas con forma en planta irregular)

  La desviación de las dimensiones nominales en planta medidas según el capítulo A.2 o A.3 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben ser conformes al cuadro “DESVIACIÓN EN LA DIMENSIÓN EN PLANTA”.

DESVIACIÓN EN LA DIMENSIÓN EN PLANTA		
	Clase 1	**Clase 2**
Designación marcado	P1	P2
Bordes serrados ≤700 mm	±4 mm	±2 mm
Bordes serrados >700 mm	±5 mm	±3 mm
Bordes cortados	±10 mm	±10 mm

La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosa rectangular no debe exceder los valores indicados en el cuadro “DESVIACIONES EN LAS DIAGONALES”.

DESVIACIONES EN LAS DIAGONALES		
Clase	**Diagonal**	**Diferencia**
Designación marcado	D1	D2
1	<700 mm	6 mm
	≥700 mm	8 mm
2	<700 mm	3 mm
	≥700 mm	6 mm

La desviación del espesor nominal de las baldosas texturazas medida según el capítulo A.4 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el Cuadro “DESVIACIÓN EN EL ESPESOR”.

DESVIACIÓN EN EL ESPESOR			
Baldosas texturadas	**Clase 0**	**Clase 1**	**Clase 2**
Designación marcado	T0	T1	T2
≤30 mm espesor	Ningún requisito para la medida del espesor	±3 mm	±10 mm
30 mm>espesor≤60 mm		±4 mm	±3 mm
>60 mm de espesor		±5 mm	±4 mm

Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas, medidas según el capítulo A.5 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben tener un máximo de 20 mm por encima del espesor nominal y no por debajo del espesor nominal.

La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosas texturadas, medida según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el cuadro “DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD A LO LARGO DE LAS ARISTAS”.

DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD A LO LARGO DE LAS ARISTAS			
Borde recto más largo	0,5 m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	±2 mm	±3 mm	±4 mm
Cara de textura gruesa	±3 mm	±4 mm	±6 mm

La desviación de la planeidad y de la curvatura medidas según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben cumplir con lo indicado en el cuadro “DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS (mm)”, a no ser que la superficie esté cortada, en cuyo caso, el fabricante debe suministrar información sobre las desviaciones.

DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS (MM)		
Textura fina		
Longitud de galga (*)	**Máx. desviación en la convexidad**	**Máx. desviación en la concavidad**
300	2,2	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,3
1000	5,0	4,0

DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS (MM)		
Textura gruesa		
Longitud de galga (*)	Máx. desviación en la convexidad	Máx. desviación en la concavidad
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

(*) Véase la figura A.1. de la Norma UNE-1341:2002

Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no excedan de 2 mm, a discreción del fabricante.

Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones y las dimensiones vertical y horizontal deben estar dentro del intervalo de ±2 mm respecto de las dimensiones declaradas.

- *Características físicas y mecánicas*

Generalidades

Las baldosas deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

Resistencia a flexión

La resistencia a flexión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 2372:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro “RESISTENCIA A FLEXIÓN”.

RESISTENCIA A FLEXIÓN	
Tipo	Resistencia a flexión mínima(Mpa)
Granito	≥10
Caliza	≥7

Resistencia a compresión

La resistencia a compresión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro “RESISTENCIA A COMPRESIÓN”.

RESISTENCIA A COMPRESIÓN	
Tipo	Resistencia a compresión mínima(Mpa)
Granito	≥100
Caliza	≥40

Resistencia al desgaste por abrasión

01.- La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157:2005. El desgaste individual no será mayor que los valores indicados, según usos, en el cuadro “DESGASTE POR ABRASIÓN”.

DESGASTE POR ABRASIÓN	
Usos	**Anchura de la huella (mm)**
Individual	≤26
Normal	≤24
Colectivo intenso y lento	≤22
Colectivo intenso rápido	≤20

Absorción de agua

El valor de la absorción de agua se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925:1999. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro “ABSORCIÓN DE AGUA”.

ABSORCIÓN DE AGUA	
Tipo	**Absorción de agua (%)**
Granito	≤1,4
Caliza	≤2

Resistencia al deslizamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 14231:2004.

Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, las baldosas de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

Resistencia al hielo/deshielo

Se deberán someter a las baldosas de piedra natural a cuarenta y ocho ciclos (48) de congelación, ensayado de acuerdo a la Norma UNE-EN 12371:2002. Los requisitos a cumplir serán los especificados en el cuadro “RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO”.

RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO	
Requisito	**Clase 1**
Designación marcado	F1
Requisito	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la a compresión)

Características petrográficas

Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica según la Norma UNE-EN 12407:2007.

- *Aspectos visuales*

Las baldosas cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1341:2002. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

Apariencia

La piedra es un producto natural lo que implica variaciones de color, veteado y textura.

Las baldosas deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad total en el color y el veteado.

El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de referencia que consistirá en un cierto número de elementos de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia del acabado. Las dimensiones de la cara de la muestra deben estar comprendidas entre cero coma cero un metro cuadrado (0,01 m2) y cero con veinticinco metros cuadrados (0,25 m2) y debe representar la apariencia aproximada en cuanto al color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado. Las muestras de referencia deben mostrar el acabado superficial propuesto.

- *Identificación y marcado*

LAs baldosas deben embalarse de manera que se eviten daños en el transporte y que cualquier fleje metálico utilizado sea resistente a la corrosión.

La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- Nombre petrográfico de la piedra.
- Nombre comercial de la piedra.
- Nombre y la dirección del proveedor.
- Nombre y la localización de la cantera.
- Nombre, número y fecha de la Norma UNE-EN1341:2002
- Valores declarados o las clases de marcado.
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos.

El marcado CE debe aparece en el embalaje y/o en la documentación comercial que acompañe al producto. El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 1341:2002.

Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 03.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

- *Recepción*

Control documental

En cada remesa de baldosas que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 7 de este artículo.

Control mediante inspección a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los baldosas corresponden a las especificadas en el proyecto.

Deberá comprobarse que las baldosas no presenta síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, exfoliaciones.

Control mediante ensayos

Se fijará un lote por cada dos mil metros cuadrados (2.000 m2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En el caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta cinco mil metros cuadrados (5000 m2) o fracción.

La muestra de baldosas debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1341:2002. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a flexión.
- Absorción de agua.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Planeidad de la superficie
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

➢ *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, las baldosas se abonarán por metros cuadrados realmente suministrados.

2.12. PINTURAS A EMPLEAR EN SEÑALES DE CIRCULACIÓN

➢ *Definición*

Se definen como pinturas a emplear en señales de circulación, aquellas pinturas de acabado que cumplen las condiciones exigidas en el presente artículo.

A continuación se determinan las características de película seca que debe cumplir la zona no retrorreflectante, pintada, de las señales metálicas verticales de circulación, así como los métodos de ensayo que permitan valorar dichas características.

➢ *Normativa técnica*

Normas básicas de referencia

- Norma UNE 135331-94 “Señalización vertical. Señales metálicas, zona no retrorreflectante, pinturas. Características y métodos de ensayo”.

Normas de obligado cumplimiento

- UNE 48102-56. Definiciones y nomenclatura en la industria de pinturas y barnices
- UNE-EN 971-1-96. Pinturas y barnices. Térmicos y definiciones para materiales de recubrimiento. Parte 1: Términos generales.
- UNE-EN 21512-95. Pinturas y barnices. Toma de muestra de productos en forma líquida o en pasta
- UNE-EN 23270-93. Pinturas, barnices y sus materias primas. Temperaturas y humedades para acondicionamiento y ensayo.
- UNE-EN-ISO 1513-96. Pinturas y barnices. Examen y preparación de las muestras para ensayo.

➢ *Características*

Las pinturas incluidas en este artículo presentarán las siguientes características

Aspecto

La señal debe estar exenta de corrosión, tanto por su cara visible al tráfico como por su reverso, no debiendo presentar abolladuras ni cualquier otro defecto que impida la correcta visibilidad o identificación de la misma.

La pintura presentará un aspecto uniforme, exento de granos, caleo o cualquier otra imperfección superficial.

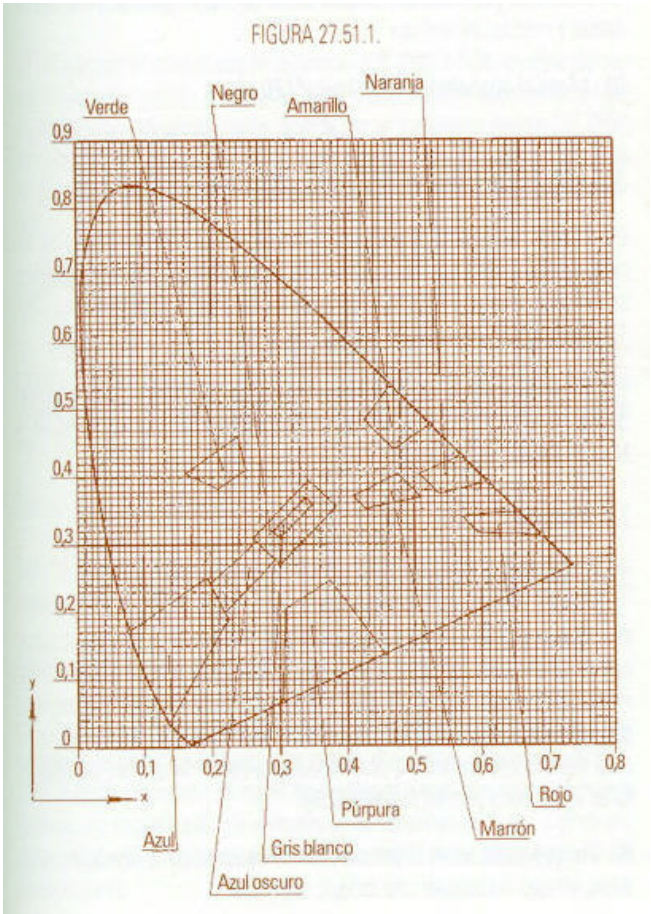
Color y factor de iluminancia

La determinación del color y del factor de luminancia se realizará según el apartado “Métodos de ensayo - Color y factor de luminancia” del presente artículo.

Los colores utilizados en las zonas no retrorreflectantes de la señal serán los siguientes:

–	azul	-	amarillo
–	azul oscuro	-	marrón
–	verde	-	naranja
–	blanco	-	rojo
–	gris	-	púrpura
–	negro		

cuyas coordenadas cromática (x,y) deberán estar dentro de las respectivas áreas de color, limitadas por los cuatro vértices definidos por la CIE (Comisión Internacional de L’Eclairage),especificados en la siguiente figura y en la tabla.



COORDENADAS CROMÁTICAS

Color	Coordenada	1	2	3	4	Fac. luminan.	
						mín.	máx.
Azul	x y	0.225 0.184	0.137 0.038	0.078 0.171	0.196 0.250	0.05	--
Azul oscuro	x y	0.295 0.274	0.220 0.200	0.200 0.240	0.265 0.304	0.01	0.04
Verde	x y	0.250 0.410	0.209 0.383	0.162 0.408	0.240 0.460	0.10	--
Blanco	x y	0.350 0.360	0.300 0.310	0.290 0.320	0.340 0.370	0.75	--
Gris	x y	0.350 0.360	0.300 0.310	0.290 0.320	0.340 0.370	0.16	0.24
Negro	x y	0.385 0.355	0.300 0.270	0.260 0.310	0.345 0.395	--	0.03
Amarillo	x y	0.522 0.477	0.470 0.440	0.427 0.483	0.465 0.534	0.45	--
Marrón	x y	0.510 0.370	0.427 0.353	0.407 0.373	0.475 0.405	0.04	0.15
Naranja	x y	0.610 0.390	0.535 0.375	0.506 0.404	0.570 0.429	0.20	--
Rojo	x y	0.690 0.310	0.595 0.315	0.569 0.341	0.655 0.345	0.07	--
Púrpura	x y	0.457 0.136	0.302 0.064	0.307 0.203	0.374 0.247	0.05	--

Brillo especular

Realizado el ensayo según el apartado de “Métodos de ensayo - Brillo especular” del presente artículo, el brillo especular medido a sesenta grados (60º) ha de ser superior al sesenta por ciento (60%).

Adherencia

Realizado el ensayo según el apartado de “Métodos de ensayo - Adherencia” del presente artículo, el resultado del mismo deberá tener una clasificación de igual o inferior a uno (1), y no aparecerán dientes de sierra.

Resistencia al impacto

Realizado el ensayo según el apartado de “Métodos de ensayo - Resistencia al impacto” del presente artículo, la probeta de pintura no presentará rotura, observada visualmente, en la cara impactada.

Resistencia a la inmersión en agua

Examinando la probeta la pintura después de realizado el ensayo según el apartado de “Métodos de ensayo - Resistencia a la inmersión en agua” del presente artículo, se observará:

- Inmediatamente después del ensayo: ausencia de ampollas, arrugas y reblandecimientos.
- A las veinticuatro (24) horas: el brillo espectacular será, como mínimo, el noventa por ciento (90%) del valor obtenido antes del ensayo.

Resistencia a la niebla salina

Realizando el ensayo según el apartado de "Métodos de ensayo - Resistencia a la niebla salina" del presente artículo, después de quinientas (500) horas, no se observarán ampollas ni cualquier defecto superficial.

El avance de la corrosión, medido perpendicularmente a los bordes de la incisión previamente trazada en las probetas, no será superior a tres milímetros (3 mm), por cada lado de la incisión.

Resistencia al calor y al frío

Realizados los ensayos según los apartados de "Métodos de ensayo - Resistencia al calor- y - Resistencia al frío-" del presente artículo, las probetas de pintura no presentarán ampollas, pérdida de adherencia o cualquier otro defecto apreciable.

Envejecimiento artificial acelerado

Realizado el ensayo según el apartado de "Métodos de ensayo - Envejecimiento artificial acelerado" del presente artículo, en la probeta de pintura se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Aspecto: no se habrá producido caleo, cuarteamiento ni cualquier otro defecto superficial
- Color: las coordenadas cromáticas, para cada color ensayado, estarán dentro de las áreas indicadas en la figura de Coordenadas cromáticas.
- Factor de luminaria, seguirá cumpliendo las exigencias de la tabla de Coordenadas cromáticas del presente artículo, para cada uno de los colores sometidos a ensayo.

Estas comprobaciones se efectuarán tras un tratamiento de:

- Quinientas (500) horas para las probetas de color: azul, azul oscuro, blanco, gris, negro y rojo
- Doscientas cincuenta (250) horas para las probetas de color: verde, amarillo y marrón.
- Quedan excluidas de este ensayo, las probetas de color naranja y púrpura.

➢ *Métodos de ensayo*

Probetas para ensayo

Las probetas para ensayo, serán del mismo material y acabado utilizado en la fabricación de las señales verticales, de forma rectangular, de setenta milímetros (70 mm) por ciento cincuenta milímetros (150 mm), y en número suficiente para la realización por duplicado de los ensayos.

En aquellos ensayos que lo requieran, (inmersión en agua, niebla salina, resistencia al calor y al frío y envejecimiento artificial acelerado) se protegerán adecuadamente los bordes de las probetas (con parafinas, cintas adhesivas, etc), manteniéndolas a continuación veinticuatro (24) horas en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

Calor y factor de luminancia

El ensayo se realizará por la Norma UNE 48073-2-94.

La determinación del color y del factor de luminancia se llevará a cabo con un espectrocolorímetro, empleando geometría 45/0, iluminante patrón CIE D65 y observador patrón 2º.

Brillo especular

Realizado el ensayo según la norma UNE 48026-80, los resultados obtenidos cumplirán lo especificado en el apartado de "Características - Brillo especular" de este artículo.

Adherencia

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN-ISO 2409-96, los bordes de las incisiones quedarán bien definidos, no formándose "dientes de sierra".

Resistencia al impacto

El ensayo se realiza según la Norma UNE-EN-ISO 6272-96, empleándose las siguientes condiciones:

- Masa de impacto: mil gramos (1.000 gr)
- Diámetro de la semiesfera del percutor: veinte milímetros (20 mm)
- Altura de caída: quinientos milímetros (500 mm)

Resistencia a la inmersión en agua

El ensayo se realizará según la Norma UNE-EN-ISO 2812-1-96, siguiendo el procedimiento operativo A del método 1 especificado en dicha Norma, empleándose las siguientes condiciones:

- Líquido de inmersión: agua destilada
- Temperatura de inmersión: veintitrés más menos dos grados centígrados.
- Tiempo de inmersión: siete (7) días.

Resistencia a la niebla salina

El ensayo se realizará según la Norma UNE 48267-96, practicando en la superficie de la probeta una incisión en forma de aspa.

Resistencia al calor

La probeta de ensayo, se mantiene en estufa a la temperatura de setenta y un más menos dos grados centígrados (71ºC ± 2ºC) durante veinticuatro (24) horas. A continuación se deja dos (2) horas a temperatura ambiente antes de proceder a su análisis según el apartado de "Características – Resistencia al calor y frío" del presente artículo.

Resistencia al frío

La probeta de ensayo se mantiene en un criostato a la temperatura de menos treinta y cinco más menos tres grados centígrados (-35ºC ± 3ºC) durante setenta y dos (72) horas. A continuación se deja 2 horas a temperatura ambiente antes de proceder a su análisis según el apartado "Características – Resistencia al calor y frío "del presente artículo.

Envejecimiento artificial acelerado

El ensayo se realiza según la Norma UNE 48251-92, utilizando lámparas del tipo B y un ciclo de cuatro (4) horas con luz ultravioleta, con una temperatura de panel negro de sesenta grados centígrados (60 ºC) y cuatro (4) horas de oscuridad, con condensaciones y una temperatura de panel negro de cincuenta grados centígrados (50 ºC).

- *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

2.13. MARCAS VIALES

- *Definición*

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales pueden ser permanentes o temporales. La vida útil de las marcas viales temporales está limitada a la duración de las obras en la vía pública. Por razones de seguridad, la vida útil de las marcas viales permanentes, debería ser tan larga como fuera posible.

La forma, dimensiones y colores de las marcas viales, se ajustará a la Normalización de Elementos Constructivos.

- *Normativa Técnica*

Normas básicas de referencia

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3).
- Pliego de Condiciones de la Señalización Horizontal de Carreteras sobre Pavimentos Flexibles, de la Dirección General de Carreteras (Octubre de 1990).
- Norma UNE EN 1436-98 “Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada”.

- *Materiales*

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas prefabricas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

En aquellos casos excepcionales, en los que empleo resulte justificado, se podrá reflectorizar la marca vial mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquier de los materiales anteriores. La presencia de microesferas de vidrio permite la retrorreflexión de las marcas cuando son iluminadas por los faros de un vehículo.

Los materiales cumplirán lo especificado en el artículo de “Pinturas a emplear en marcas viales” del presente pliego.

- *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad de la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El método de aplicación queda a la libre elección de fabricante, si bien éste deberá especificar el método que va a utilizarse, de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE 135277-98, con el fin de poder llevar a cabo el posterior control de calidad del material, tanto durante la aplicación como en su identificación en el laboratorio.

En el siguiente cuadro de "Dosificaciones y métodos de aplicación recomendados" se recogen las dosificaciones y métodos de aplicación recomendados para los materiales de señalización horizontal a emplear tonto sobre mezclas bituminosas en caliente como sobre emulsiones de naturaleza bituminosa, se trate o no de repintados.

DOSIFICACIONES Y MÉTODOS DE APLICACIÓN RECOMENDADOS

Tipo de aglomerado asfáltico	Material de señalización horizontal	Dosificación (g/m²)		Método de aplicación
		Material base	Microesferas de vidrio (*)	
1ª capa sobre MBC "convencional" o para repintado independientemente del tipo de MBC	Alcídico	720	480	Pulverización
	Acrílico	900	500	Pulverización
	Termoplástico en caliente	3.000	600	Pulverización
	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Extrusión
	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Zapatón
	Plástico en frío de dos componentes	1.000-2.000	500-600	Pulverización
	Cinta prefabricada	--	--	Automático
Antideslizante con macrotextura	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Extrusión
Drenante	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Zapatón
	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Extrusión
	Plástico en frío de dos componentes	3.000-5.000	600	Zapatón
	Cinta prefabricada	--	--	Automático

(*) Sólo se emplearán microesferas de vidrio en casos excepcionales, o cuando lo juzgue necesario el Director de las obras.

2.14. PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES

- *Definiciones*

Este artículo tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir los materiales empleados en la señalización horizontal y los métodos de ensayo de laboratorio necesarios para comprobar su cumplimiento y permitir su posterior identificación.

Los materiales a que hace referencia este Artículo son:

- Pinturas
- Termoplásticos de aplicación en caliente
- Plásticos de aplicación en frío, y
- Materiales de postmezclado: microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

- *Normativa técnica*

Pliegos de condiciones básicos de referencia

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3).

Normas UNE de obligado cumplimiento

- UNE 135200-2-97-EX “Equipamiento para la Señalización Vial, Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio”.
- UNE-EN 1436-98 “Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada”.
- UNE-EN 1423-98 “Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos”.
- UNE-48102-56 “Definiciones y nomenclatura en la industria de pinturas y barnices”.
- UNE-EN 971-1-96 “Pinturas y barnices. Términos y definiciones para materiales de recubrimiento. Parte 1: Términos generales”.
- UNE-EN 21512-95 “Pinturas y barnices. Toma de muestra de productos en forma líquida o en pasta”.
- UNE-EN 23270-93 “Pinturas, barnices y sus materias primas. Temperaturas y humedades para acondicionamiento y ensayo”.
- UNE-EN-ISO 1513-96 “Pinturas y barnices. Examen y preparación de las muestras para ensayo”.

- *Características. Métodos de ensayo*

Cuando se requiera la verificación y/o identificación de materiales de señalización horizontal que formen parte de un depósito, la toma de muestras se llevará a cabo siguiendo las instrucciones del Anexo A de la Norma UNE 135200-2-97-EX.

La preparación de las muestras para ensayo, en todo los que no contradiga al presente Artículo, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Norma UNE-EN ISO 1513-96.

Pinturas

- Resistencia al sangrado.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135201-97, aplicando la pintura a un rendimiento de setecientos veinte gramos por metro cuadrado más menos el diez por ciento (720 g/m^2 (10%), la relación de contraste entre la película seca de pintura aplicada sobre la probeta de betún estándar y la aplicada sobre la otra parte de la probeta cubierta con cinta celofán, no será inferior a noventa y seis centésimas (0,96).

  Por otra parte, sobre la película seca no se apreciará la formación de fisuras, arrugas ni cualquier otro defecto superficial.

  La comprobación del rendimiento aplicado de pintura se hará por la diferencia de pesada entre la probeta antes y después de la aplicación, mediante una balanza con una apreciación de cinco centésimas de gramo (0,05 g). El tiempo entre la aplicación de la pintura y la pesada será el mínimo posible.

- Color

  Aplicar un espesor de película húmeda de pintura de trescientos cincuenta más menos treinta y cinco micrómetros (350 m ± 35 (m), mediante un aplicador tipo Doctor Blade, sobre una probeta de aluminio de aproximadamente ciento cincuenta por setenta y cinco milímetros por seis décimas de milímetro (150 mm x 75 mm x 0,6 mm) previamente desengrasada con disolvente, y dejar secar durante siete (7) días en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando como observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE”

- Factor de luminancia

  Preparar una probeta.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando como observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, el factor de luminancia será al menos de ochenta y cuatro centésimas (0,84) para la pintura blanca y de cuarenta centésimas (0,40) para la amarilla.

Poder cubriente

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135213-94, la relación de contraste (r_c) de la película seca de pintura será al menos de noventa y cinco centésimas (0,95) para la pintura blanca y de noventa centésimas (0,90) para la amarilla.

- Tiempo de secado

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura (“no pick-up”) no será superior a treinta (30) minutos.

- Estabilidad en envase lleno

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48083-92 después de haber sometido la pintura a sesenta más menos dos grados centígrados (60ºC ± 2ºC) durante dieciocho (18) horas en un envase metálico y herméticamente cerrado, no se producirá una variación en su consistencia mayor a cinco unidades Krebs (5 U.K.), ni se apreciará la formación de pieles, coágulos o depósitos duros.

- Envejecimiento artificial acelerado

  Preparar al menos tres probetas, dejando una como referencia, según se describe en el Apartado “Pinturas – Color”, midiéndose, inmediatamente antes de comenzar este ensayo, su color y factor de luminancia.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92, durante ciento sesenta y ocho (168) horas en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a sesenta más menos tres grados centígrados (60ºC ± 3ºC) y cuatro (4) horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados (50ºC ± 3ºC),

  * No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
  * Las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE”, y
  * El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

- Resistencia a los álcalis. (Pinturas para la aplicación directa sobre pavimentos de hormigón).

  Aplicar un espesor de película húmeda de pintura de cuatrocientos más menos cuarenta micrómetros (400 (m ± 40 (m) mediante un aplicador tipo Doctor Blade, sobre tres probetas de metacrilato transparente esmerilado de aproximadamente cien por doscientos por diez milímetros (100 mm x 200 mm x 10 mm). Dejar secar las probetas durante veinticuatro (24) horas a veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 (5%) de humedad relativa y posteriormente en una estufa, en posición horizontal, durante ciento cincuenta (150) horas a una temperatura de cuarenta y cinco más menos dos grados centígrados (45ºC ± 2ºC) con ventilación. Al finalizar este período, las probetas se dejan enfriar a temperatura ambiente quedando listas para ensayar.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN-ISO 2812-1-96, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al diez por ciento (10%) en peso, durante cuarenta y ocho (48) horas en condiciones normales (véase la Norma UNE-EN 23270-93), el factor de luminancia no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará degradación, falta de cohesión ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

Termoplásticos de aplicación en caliente

- Punto de reblandecimiento.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135222-94, el punto de reblandecimiento anillo-bola, no será inferior a noventa y cinco grados centígrados (95ºC).

- Resistencia al flujo

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135223-94, la disminución en la altura del cono de material termoplástico, después de haber sido sometido a sesenta más menos dos grados centígrados (60ºC ±2ºC) durante veinticuatro (24) horas no será superior al diez por ciento (10%).

- Temperatura de inflamación

  El material termoplástico se funde en un baño de aceite, homogeneizándolo mediante agitación durante al menos dos horas. Una vez lograda la perfecta homogeneidad y fluidez de la muestra, se vierte en el vaso de ensayo de manera que su menisco quede a un centímetro (1 cm) de la marca de llenado, con el fin de prevenir desbordamientos del material durante el posterior calentamiento en la realización del ensayo. Si se añade un exceso de muestra, se puede eliminar con una espátula o cucharilla en caliente.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 104281-1-12-86, la temperatura de inflamación en vaso abierto Cleveland no será inferior a doscientos treinta y cinco grados centígrados (235ºC).

- Color

  Aplicar una película de material, mediante un extendedor adecuado, a un rendimiento aproximado de dos mil seiscientos gramos por metro cuadrado (2.600 g/m²) sobre un soporte liso del que sea fácilmente desprendible y mantener durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo. Transcurrido este tiempo, realizar las medidas descritas a continuación sobre la superficie de la película. A continuación desprender la película y realizar las mismas medidas sobre la superficie que ha estado en contacto con el soporte. En caso de discrepancia entre ambas medidas se tomará como resultado el obtenido sobre esta última.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE”

- Factor de luminancia

  Preparar una probeta según se describe apartado “Termoplásticos de aplicación en caliente - Color”.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, el valor del factor de luminancia (() será al menos de ochenta centésimas (0,80) para el color blanco y de cuarenta centésimas (0,40) para el color amarillo.

- Estabilidad al calor

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135221-94, el valor del factor de luminancia después de mantener el material a doscientos más menos dos grados centígrados (200ºC (2ºC) durante seis (6) horas con agitación continua, no variará en más de tres centésimas (0,03).

  Por otra parte, el material aplicado después del ensayo, no presentará defecto superficial alguno.

- Envejecimiento artificial acelerado

  Preparar al menos tres probetas, dejando una como referencia, aplicando una película de material, mediante un extendedor adecuado, a un rendimiento aproximado de dos mil seiscientos gramos por metro cuadrado (2.600 g/m²) sobre una probeta de aluminio de aproximadamente ciento cincuenta por setenta y cinco milímetros por seis décimas de milímetro (150 mm x 75 mm x 0,6 mm), previamente desengrasada con disolvente, y mantener durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo, midiéndose, inmediatamente antes de comenzar este ensayo, su color y factor de luminancia sobre la superficie de la película.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92, durante ciento sesenta y ocho (168) horas, en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a 60ºC (3ºC y 4 horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados (50ºC ±3ºC),

  * No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
  * Las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del Artículo “Marcas viales” y;
  * El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

- Resistencia a los álcalis. (Termoplásticos para aplicación directa sobre pavimentos de hormigón).

  Se preparan tres probetas aplicando, mediante un extendedor adecuado, una película homogénea de termoplástico de tres milímetros (3 mm) de espesor sobre tres placas de metacrilato como las descritas en el Apartado “Pinturas – Resistencia a los álcalis”. Estas tres probetas, se introducen en una estufa, en posición horizontal, manteniéndose durante veinticuatro (24) horas a cuarenta y cinco más menos dos grados centígrados (45ºC ±2ºC) con ventilación. Al finalizar este período se dejan enfriar a temperatura ambiente, quedando listas para el ensayo.

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN-ISO 2812-1-96, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al 10% en peso, durante cuarenta y ocho (48) horas en condiciones normales (véase Norma UNE-EN 23270-93), el factor de luminancia no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará degradación, falta de cohesión ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

Plásticos de aplicación en frío

- Preparación de probetas de ensayo

  Para la realización de los diferentes ensayos, se prepararán probetas de las características específicas para cada uno de ellos, mezclando invariablemente, en las proporciones indicadas por el fabricante, quinientos gramos (500 g) de muestra que será preciso agitar con espátula durante un minuto y aplicar inmediatamente, mediante un extendedor adecuado, con un rendimiento de tres mil gramos por metro cuadrado (3.000 g/m^2) para materiales aplicados en capa gruesa y de mil doscientos gramos por metro cuadrado (1.200 g/m^2) para materiales aplicados en capa fina.

- Color

  Aplicar el material según se describe apartado “Plásticos de aplicación en frío - Preparación de probetas de ensayo” sobre una probeta de aluminio de aproximadamente ciento cincuenta por setenta y cinco milímetros por seis décimas de milímetro (150 mm x 75 mm x 0,6 mm), previamente desengrasada con disolvente y dejar curar durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94 empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromáticos especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del Artículo “Marcas viales”.

- Factor de luminancia

  Preparar una probeta según se describe en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Color”.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, el valor del factor de luminancia será al menos, de ochenta y cuatro centésimas (0,84) para el color blanco y de cuarenta centésimas (0,40) para el amarillo.

- Tiempo de secado

  Aplicar el material según se describe apartado “Plásticos de aplicación en frío - Preparación de probetas de ensayo” sobre una probeta de vidrio aproximadamente cien por doscientos por tres milímetros (100 mm x 200 mm x 3 mm).

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura (“no pick-up”) no será mayor a treinta minutos (30 min.).

- Envejecimiento artificial acelerado

  Preparar al menos tres probetas, dejando una como referencia, según se describe en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Color”, midiéndose, antes de comenzar este ensayo, su color y factor de luminancia.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92, durante ciento sesenta y ocho (168) horas en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a sesenta más menos tres grados centígrados (60ºC ±3ºC) y cuatro (4) horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados (50ºC ±3ºC),

- No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
- Las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del Artículo "Marcas viales" y
- El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

○ Resistencia a los álcalis. (Plásticos para aplicación directa sobre pavimentos de hormigón)

Aplicar el material, mediante un extendedor adecuado, con un rendimiento tal que se obtenga una película seca de alrededor de un milímetro y medio (1,5 mm) sobre tres placas de metacrilato como las descritas en el Apartado "Pinturas – Resistencia a los álcalis" dejándolas curar durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa.

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN ISO 2812-1-96, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al diez por ciento (10%) en peso, durante cuarenta y ocho (48) horas en condiciones normales (véase Norma UNE-EN 23270-93), el factor de luminancia no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará degradación, falta de cohesión ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

Microesferas de vidrio

Las microesferas de vidrio son partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad de noche de las marcas viales por retrorreflexión de los haces de luz incidentes desde los faros de un vehículo hacia su conductor.

Estos productos se esparcen sobre la superficie de las pinturas, materiales termoplásticos, plásticos en frío o cualquier otro producto de señalización vial horizontal en estado líquido inmediatamente después de su aplicación sobre la calzada (postmezclado).

No son objeto de este Artículo las microesferas de vidrio empleadas en el premezclado.

○ Granulometría

La granulometría de las microesferas de vidrio debe describirse fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenidas en los tamices de ensayo de tela metálica UNE 7050-2-97.

En caso de no existir especificación especial para la granulometría, ésta se ajustará a los límites de la siguiente tabla:

GRANULOMETRÍA DE MICROESFERAS DE VIDRIO

Tamiz UNE ((m)	Masa retenida acumulada (%)
800	0-2
630	0-10
500	5-25
315	50-80
250	75-100
160	95-100

- Índice de refracción

  El índice de refracción, n, determinado según la Norma UNE-EN 1423-98 debe ser conforme a la Clase A, es decir, no será inferior a uno y medio ($n \geq 1,5$).

- Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, al cloruro cálcico y al sulfuro de sodio

  Después de someterse a los ensayos descritos en la Norma UNE-EN 1423-98, las microesferas no deben presentar ninguna alteración superficial cuando se someten a la acción de alguno de los productos siguientes: agua, ácido clorhídrico, cloruro de calcio y sulfuro de sodio.

- Requisitos de calidad

  Al ensayar las microesferas de vidrio según lo indicado en la Norma UNE-EN 1423-98, el porcentaje ponderado de microesferas de vidrio defectuosas, será como máximo del veinte por ciento (20%) para las esferas cuyo diámetro sea inferior a un milímetro (1 mm) y del treinta por ciento (30%) para las esferas cuyo diámetro sea igual o superior a un milímetro (1 mm), siempre que además, el porcentaje de granos y de partículas extrañas sea como máximo de tres por ciento (3%) en ambos casos. Si una granulometría comprende microesferas de vidrio de diámetros inferiores, iguales y superiores a un milímetro (1 mm), deben separarse mediante un tamiz, de abertura nominal un milímetro (1 mm), y ensayarse por separado.

- Tratamientos superficiales de las microesferas de vidrio

  Las microesferas de vidrio pueden recibir tratamientos superficiales, para reforzar sus propiedades.

  Cuando el fabricante declare la presencia de un tratamiento de hidrofugación, flotación, adherencia u otro, las microesferas de vidrio se someterán a los ensayos específicos para cada tratamiento, descritos en la Norma UNE-EN 1423-98.

Granulados antideslizantes

- Características químicas

  Realizado el ensayo de acuerdo a lo especificado en la Norma UNE-EN-ISO 787-9-96, el pH de los granulados antideslizantes no debe ser inferior a cinco (5) ni superior a nueve (9).

- Coeficiente de friabilidad

  El coeficiente de friabilidad de los granulados antideslizantes se determinará de acuerdo a lo especificado en la Norma UNE-EN 1423-98. Su valor deberá indicarse en la ficha técnica del producto.

- Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Si los granulados antideslizantes no son transparentes se determinarán sus coordenadas cromáticas y su factor de luminancia de acuerdo a la Norma UNE 48073-2-94. Las coordenadas cromáticas debe situarse dentro del polígono de color definido por los puntos dados en la tabla "Vértices de los polígonos de color de los granulados antideslizantes no transparentes" y representados en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del Artículo "Marcas viales" y el factor de luminancia debe ser superior a setenta centésimas (0,70)

VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DE LOS GRANULADOS ANTIDESLIZANTES NO TRANSPARENTES

Vértice Nº	1	2	3	4
x	0,355	0,305	0,285	0,335
y	0,355	0,305	0,325	0,375

Las partículas de los granulados antideslizantes, no son lo suficientemente finas como para formar una tableta cuando se comprimen sin ligante, tal como se describe en la Norma UNE 48073-2-94 para el patrón de reflexión de sulfato de bario. En este caso las partículas de agregado antideslizante se comprimen, como en el caso del sulfato de bario, sólo que al quitar el vidrio, el material comprimido se mantiene en su recipiente con la superficie descubierta arriba y en posición horizontal, para su iluminación y observación.

- Granulometría

Para que el producto sea eficaz, la fracción de partículas inferiores a noventa micrómetros (90 (m) debe ser inferior al uno por ciento (1%) en masa. La granulometría de los granulados antideslizantes se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada en los tamices de ensayo de tela metálica UNE 7050-2-97.

En caso de no existir especificación especial para la granulometría, ésta se ajustará a los límites de las Tablas "Granulometría fina de granulados antideslizantes" y "Granulometría media de granulados antideslizantes":

GRANULOMETRÍA FINA DE GRANULADOS ANTIDESLIZANTES

Tamiz UNE ((m)	Masa retenida acumulada (%)
1000	0-2
710	0-10
425	0-25
250	40-80
150	95-100
90	99-100

GRANULOMETRÍA MEDIA DE GRANULADOS ANTIDESLIZANTES

Tamiz UNE ((m)	Masa retenida acumulada (%)
1180	0-2
1000	0-10
600	10-50
355	50-80
212	85-100
150	95-100
90	99-100

Mezclas de microesferas de vidrio y granulados antideslizantes.

En una mezcla de microesferas de vidrio y de granulados antideslizantes, las microesferas de vidrio deben cumplir con lo especificado en el Apartado “Microesferas de vidrio” y los granulados antideslizantes con lo especificado en el Apartado “Granulados antideslizantes”.

Las microesferas de vidrio y los granulados antideslizantes objeto de mezclas, deben someterse a ensayos por separado, antes de ser mezclados.

- *Identificación. Métodos de ensayo*

Pinturas

- Consistencia Krebs

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48076-92, la consistencia Krebs no diferirá en ± 10 U.K. respecto al valor indicado por el fabricante.

- Contenido en sólidos. Materia no volátil

  Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN ISO 3251-96, el tanto por ciento en peso de materia no volátil, no diferirá en más menos dos por ciento (±2%) respecto al valor indicado por el fabricante.

- Contenido en ligante

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48238-82, empleando la mezcla de extracción indicada por el fabricante, el tanto por ciento en peso de ligante, no diferirá en más menos dos por ciento (±2%) respecto al valor indicado por el fabricante.

  Para pinturas acrílicas en base agua, se determinará el residuo por calentamiento, de acuerdo con lo especificado en el Anexo B de la Norma UNE 135200-2-97 EX. El tanto por ciento en peso de residuo, no diferirá en más menos una (±1) unidad respecto al valor indicado por el fabricante.

- Contenido en pigmento dióxido de titanio

  Realizado el ensayo por duplicado, según la Norma UNE 48178-94, empleando cuatro gramos (4 g) de muestra en cada uno, y expresando el resultado en porcentaje sobre el total de pintura, el valor medio no diferirá respecto al valor declarado por el fabricante en más menos una (± 1) unidad. El ensayo deberá repetirse si los valores obtenidos en la determinación de una misma muestra difieren en más menos cero con cinco (±0,5) unidades.

- Densidad relativa

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48098-92, la densidad relativa de la muestra no variará en dos décimas (0,02) unidades respecto al valor declarado por el fabricante.

- Tiempo de secado

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick-up"), no será mayor a (30) treinta minutos.

- Poder cubriente

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135213-94, la variación en la relación de contraste, no será mayor de una centésima (0,01), respecto al valor declarado por el fabricante.

- Color

  Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado "Pinturas – Color", y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x, y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE"del Artículo "Marcas viales".

- Factor de luminancia

  Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado "Pinturas – Color", y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante, ni estará por debajo de lo especificado en el Apartado "Pinturas – Factor de luminancia".

Termoplásticos de aplicación en caliente

- Residuo por calentamiento

  Realizado el ensayo según lo especificado en el Anexo B de la Norma UNE 135200-2-97-EX, el tanto por ciento en peso de residuo, no diferirá en más menos una (± 1) unidad respecto al valor indicado por el fabricante.

- Contenido en pigmento dióxido de titanio

  Sobre dos muestras de cuatro gramos (4 g) obtenidas del residuo anterior, realizar el ensayo por duplicado según la Norma UNE 48178-94. Realizado el ensayo y expresado el resultado en porcentaje sobre el total de material termoplástico, el valor medio no diferirá respecto al valor declarado por el fabricante en más menos una (± 1) unidad. El ensayo deberá repetirse si los valores obtenidos en la determinación de una misma muestra difieren en más menos media (± 0,5) unidad.

- Color

  Se prepara una probeta según los descrito apartado “Termoplásticos de aplicación en caliente - Color” y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x, y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del Artículo “Marcas viales”.

- Factor de luminancia

  Se prepara una probeta según lo descrito apartado “Termoplásticos de aplicación en caliente - Color” y se realizan las medidas sobre la superficie de la probeta que ha estado en contacto con el soporte, según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65. El valor del factor de luminancia no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante, ni estará por debajo de lo especificado en el Apartado “Termoplásticos de aplicación en caliente – Factor de luminancia”.

- Estabilidad al calor

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135221-94, el valor del factor de luminancia después de mantener el material a doscientos más menos dos grados centígrados (200ºC ±2ºC) durante seis (6) horas con agitación continua no variará en más de tres centésimas (0,03).

  Por otra parte, el material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, o defecto superficial alguno.

- Envejecimiento artificial acelerado

  Se preparan dos probetas según lo descrito en los Apartados “Termoplásticos de aplicación en caliente – Color” y “Termoplásticos de aplicación en caliente – Envejecimiento artificial acelerado” y realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92 durante ciento sesenta y ocho (168) horas en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a sesenta más menos tres grados centígrados (60ºC ±3ºC) y cuatro (4) horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados (50ºC ±3ºC),

  * No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
  * Las nuevas coordenadas cromáticas (x, y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del artículos “Marcas viales” y
  * El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

Plásticos de aplicación en frío

- Densidad relativa

  Realizado el ensayo sobre cada uno de los componentes líquidos según la Norma UNE 48098-92, su densidad relativa no variará en más menos dos por ciento (± 2%) respecto al valor indicado por el fabricante.

- Tiempo de secado

  Preparar una probeta según se describe en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Tiempo de secado”. Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura (“no pick-up”) no será mayor a treinta minutos (30 min.).

- Color

  Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Color”, y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría 45/0 y una fuente de luz de una distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65, el valor de las coordenadas cromáticas (x, y) estará definido en el dominio cromático del Apartado “Termoplásticos de aplicación en caliente – Color” en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del artículo “Marcas viales”.

- Factor de luminancia

  Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – calor", y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65, no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante, ni estará por debajo de lo especificado en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Factor de luminaria”.

➢ *Identificación de los envases*

Los envases vendrán perfectamente identificados no sólo en relación a las precauciones de seguridad, sino en cuanto a la composición, proporción de mezcla, número de lote, fecha de fabricación y caducidad, condiciones de almacenamiento, etc. En general, cumplirán la legislación vigente y las Normas UNE aplicables.

➢ *Identificación de la pintura*

El fabricante adjuntará, con cada partida que se suministre a la obra, una Hoja de características técnicas en la que, al menos, se detallen los siguientes datos:

- Nombre de fabricante.
- Nombre comercial del producto.
- Naturaliza del producto.
- Condiciones de aplicación (rangos de temperaturas, etc.).
- Uso recomendado.
- Características cuantitativas:
  - Contenido en pigmento dióxido de titanio.
  - Contenido en ligante, o residuo por calentamiento.
  - Densidad relativa.
  - Tiempo de secado.
  - Consistencia Krebs.
  - Color.
  - Factor de luminancia.

- Materia no volátil.
- Relación de mezcla, para los productos en varios componentes.
- Disolvente de extracción, si es necesario.

➢ *Identificación de microesferas y granulados antideslizantes*

El fabricante adjuntará, con cada partida que se suministre a la obra, una Hoja de características técnicas en la que, al menos, se detallen los siguientes datos:

- Nombre de fabricante.
- Nombre comercial del producto.
- Naturaleza del producto.
- Número de lote y fecha de fabricación.
- La presencia, eventual, de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Masa neta:
  - Abertura de los tamices superior e inferior nominales de su granulometría.
  - En caso de mezcla de microesferas de vidrio y granulados antideslizantes, las proporciones de ambos.

➢ *Recepción y control*

Una vez que la pintura llegue a obra y previo al inicio de su aplicación, se comprobará que cumple los requisitos indicados en el Apartado 3”Características. Métodos de ensayo” del presente Artículo.

En el caso de que la pintura tenga sello o marca de calidad oficialmente reconocido, el Director de la obra podrá examinar el material de los ensayos de recepción.

Se realizará el Control de la pintura, al menos una vez, durante la aplicación de la misma, comprobando los aspectos reseñados en el Apartado “”Identificación. Métodos de ensayo” del presente Artículo.

➢ *Criterios de aceptación y rechazo*

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas en cada una de las zonas en las que se ha dividido la obra, si en los ensayos de identificación de las muestras de materiales procedentes de la maquina pintabandas no cumplen las tolerancias admitidas.

Los materiales o en su caso marcas viales rechazadas, en ningún caso serán abonables por la Administración, y el contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

➢ *Medición y abono*

La medición y abono de estos materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

SANEAMIENTO

2.15. TUBOS Y CONDUCTOS DE HORMIGÓN

- *Definición*

El presente artículo es aplicable a los tubos y piezas especiales de hormigón en masa o armado, destinados a conducciones de saneamiento cuya presión máxima de trabajo sea igual o inferior a cero con cinco (0,5) kg/cm^2, así como para alojar en su interior cables o conducciones de distintos servicios.

Se denomina presión máxima de trabajo de una tubería a la suma de la máxima presión de servicio más la sobrepresión.

Se entiende por tubo de hormigón en masa aquel que está constituido única y exclusivamente por hormigón sin armar. Se admite no obstante que, para evitar roturas o fisuraciones durante su manejo, se coloquen ligeras armaduras, constituidas por barras rectas paralelas a las generatrices, o cercos en forma de aros o hélices de paso 15 cm., o cualquier otro tipo de elementos similares.

Para que un tubo esté clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices.
- Espiras helicoidales continuas de paso regular de quince centímetros (15 cm) como máximo, o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados quince centímetros (15 cm.) como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por la Dirección de la obra.

Se excluyen de esta unidad los tubos porosos o análogos para captación de aguas subterráneas.

También se excluyen los utilizados en las tuberías de presión.

- *Materiales empleados*

Cemento

Ver apartado “Cementos” del presente Pliego. Se excluyen los cementos Aluminosos.

Agua

Ver apartado “Agua” del presente Pliego.

Áridos

Ver apartado “Aridos” del presente Pliego.

Al menos el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total es menor de cuatro décimas (0,4) del espesor de las correspondientes capas de hormigón del tubo, y de los cinco sextos (5/6) de la mínima distancia libre entre armaduras.

Hormigones

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados la resistencia característica a compresión del hormigón debe ser superior a doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (275 kg/cm^2) a los veintiocho días (28 d.), en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm. La resistencia característica se define en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Armaduras

Ver apartado “Aceros” del presente Pliego.

- *Características*

Condiciones generales

Los tubos y las piezas especiales de hormigón estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas.

Todas las piezas constitutivas de las juntas deberán, para un mismo diámetro nominal y serie, ser rigurosamente intercambiables.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

2.15.1. Tubos de hormigón en masa

- *Disposiciones generales*

Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

- *Características del material*

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las de la instrucción en masa o armado vigente.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

Si se emplean fibras de acero, añadidas al hormigón para mejorar las características mecánicas del tubo, dichas fibras deberán quedar uniformemente repartidas en la masa del hormigón y deberán estar exentas de aceite; grasas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar el hormigón.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

➢ *Clasificación*

En función de su resistencia al aplastamiento, los tubos de hormigón en masa se clasificarán en cuatro series caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado (kp/m^2).

En la tabla siguiente figuran las cuatro series y las cargas lineales equivalentes expresadas en kilopondios por metro lineal para cada diámetro, con un valor mínimo de 1.500 kilopondios por metro lineal.

TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA, CLASIFICACIÓN

Diámetro nominal Milímetros	Serie A 4.000 kp/m^2	Serie B 6.000 kp/m^2	Serie C 9.000 kp/m^2	Serie D 12.000 kp/m^2
150	1.500	1.500	1.500	1.800
200	1.500	1.500	1.800	2.400
250	1.500	1.500	2.250	3.000
300	1.500	1.800	2.700	3.600
350	1.500	2.100	3.150	4.200
400	1.600	2.400	3.600	4.800
500	2.000	3.000	4.500	6.000
600	2.400	3.600	5.400	7.200
700	2.800	4.200	6.300	8.400
800	3.200	4.800	7.200	9.600

En los tubos de diámetros 700 milímetros y 800 milímetros es conveniente tomar alguna precaución que reduzca el riesgo de rotura, tal como una ligera armadura, empleo de fibras de acero, formas especiales de la sección transversal, etc.

➢ *Diámetros de los tubos*

Los diámetros nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores:

N milímetros 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800.

Salvo circunstancias especiales se recomienda que el diámetro de los tubos de hormigón en masa no sea inferior a 300 ni superior a 600 mm.

➢ *Tolerancias en los diámetros interiores*

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla:

DIÁMETRO NOMINAL Milímetros	150 –250	300 - 400	500	600	700 - 800
Tolerancias (milímetros)	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7

En todos los casos el promedio de los diámetros mínimos tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de los diámetros perpendiculares cualquiera.

- *Tolerancias en las longitudes*

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al 2% de la longitud, en más o en menos. La longitud útil de los tubos será normalmente superior a un metro (1,00 m). No se permitirán longitudes superiores a 2,50 metros.

Desviación de la línea recta

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia no será en ningún caso superior a 5 mm por tubo de longitud igual a un metro. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubo superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

- *Espesores*

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento de las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

Tolerancias en los espesores

No se admitirán disminuciones de espesores superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5 por ciento del espesor del tubo que figura en el catálogo.
- 3 milímetros.

2.15.2. Tubos de hormigón armado

Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón. La sección será siempre circular.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta veinticinco milímetros (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 por el hormigón deberá ser, al menos, de dos centímetros (2 cm.). Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el proyectista.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1.000 mm.) y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

- *Clasificación*

En función de su resistencia al aplastamiento (carga última rotura), expresada en KN/m², los tubos de hormigón armado se clasifican en cuatro clases.

En la tabla siguiente figuran las resistencias en Kp/m referidas a los diferentes diámetros de los tubos.

Los valores indicados corresponden a las cargas mínimas que debe soportar un tubo a 28 días en el Ensayo a Tres Aristas de acuerdo con el procedimiento operativo de ensayo expuesto en la Norma UNE 127.010.

Diámetro nominal (mm)	CLASE 60 60 kN/m²		CLASE 90 90 kN/m²		CLASE 135 135 kN/m²		CLASE 180 180 kN/m²	
	Carga de fisuración Kp/n	Carga de rotura Kp/m	Carga de fisuración Kp/m	Carga de rotura Kp/m	Carga de fisuración Kp/m	Carga de rotura Kp/m	Carga de fisuración Kp/m	Carga de rotura Kp/m
300	-	-	-	-	2.700	4.050	3.600	5.400
400	-	-	-	-	3.600	5.400	4.800	7.200
500	-	-	-	-	4.500	6.750	6.000	9.000
600	-	-		-	5.400	8.100	7.200	10.800
800	3.200	4.800	4.800	7.200	7.200	10.800	9.600	14.400
1.000	4.000	6.000	6.000	9.000	9.000	13.500	12.000	18.000
1.200	4.800	7.200	7.200	10.800	10.800	16.200	14.400	21.600
1.500	6.000	9.000	9.000	13.500	13.500	20.250	18.000	27.000
1.800	7.200	10.800	10.800	16.200	16.200	24.300	-	-
2.000	8.000	12.000	12.000	18.000	18.000	27.000	-	-
2.500	10.000	15.000	15.000	22.500	-	-	-	-

- *Diámetros de los tubos*

Los diámetros nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores:

N mm 300–400–500–600–800-1.000-1.200-1.400-1.500-1.600-1.800-2.000-2.500-3.000

Tolerancias en los diámetros interiores

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señalan la siguiente tabla:

Diámetro nominal (mm) Tolerancias			300 – 400 ±		500 - 600 ± 6	700 – 800 ± 7
Diámetro nominal (mm) Tolerancias	1.000 ± 8	1.22 ± 9	1.500 ± 11	1.800 ± 12	2.000 ± 13	2.500 ± 15

En todos los casos el promedio de los diámetros mínimos tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de dos diámetros perpendiculares cualquiera.

- *Longitud*

La longitud de los tubos será constante y no será inferior a dos metros (2,00 m.).

Tolerancias en las longitudes

Las tolerancias sobre la longitud útil del tubo será +50 mm/-20 mm.

Ningún valor individual obtenido de la medición de la longitud del cilindro estará fuera de los límites especificados.

La longitud del cilindro interior es la media de tres medidas equidistantes entre sí realizadas entre los extremos interiores del tubo.

Rectitud de generatrices

Las generatrices interiores de los tubos no presentarán una desviación superior al mayor de los valores siguientes:

- 0,5% de la longitud interna del tubo.
- 5 mm.

- *Espesores*

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir el aplastamiento de las cargas por metro lineal que le corresponden según los documentos del Proyecto.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

Tolerancias en los espesores

El espesor de pared se medirá aproximadamente a 50 mm. del extremo ancho en tres posiciones equidistantes sobre el diámetro del tubo

Ningún valor individual obtenido de la medición según el método descrito anteriormente será inferior al menor de los valores siguientes.

- 95 por 100 del espesor de pared declarado por el fabricante.
- espesor declarado por el fabricante menos 5 mm.

3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

[índice]

3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS 114

VARIOS 114

3.1. Replanteo, amojonamiento y carteles 114

3.2. Maquinaria 115

3.3. Limpieza de las obras 115

3.4. Facilidades para la inspección 115

3.5. Significación de los ensayos y reconocimientos durante la ejecución de los trabajos 116

3.6. Rellenos localizados 116

3.7. Excavación en zanja 118

3.8. Fábrica de hormigón 119

3.8.1. Lechadas de cemento 119

3.8.2. Morteros de cemento 119

3.8.3. Obras de hormigón en masa o armado 121

3.9. Encofrados y moldes 150

EXPLANACIÓN 153

3.10. Demoliciones 153

3.11. Escarificación y compactación del firme existente 156

PAVIMENTACIÓN 157

3.12. Bases de hormigón hidráulico convencional 157

3.13. Juntas de contracción y de dilatación 160

3.14. Riegos de imprimacion 163

3.15. Riegos de adherencia 167

3.16. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso 171

3.17. Encintados de bordillos 201

3.18. Aceras y pavimentos de baldosas 202

3.19. Enlosado sobre hormigón 203

3.20. Adoquinados sobre hormigón 205

3.21. Marcas viales 207

SANEAMIENTO **213**

3.22. Rellenos localizados de material filtrante **213**

3.23. Tubería de hormigón **216**

3.24. Fábrica en galerías y pozos **217**

3.25. Elementos complementarios de la red de saneamiento **217**

3.25.1. Absorbederos 219

3.25.2. Pozos de registro 219

3.25.3. Dispositivos de cubrimiento y cierre 220

3.25.4. Pates 221

MEDIOAMBIENTE **222**

3.26. Gestión de residuos. Prescripciones técnicas particulares **222**

3.26.1. Ejecución y control de las obras 222

3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

VARIOS

3.1. REPLANTEO, AMOJONAMIENTO Y CARTELES

- *Replanteo*

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido la correspondiente aprobación del replanteo de la Dirección.

La aprobación por parte de la Dirección de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este Pliego. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare la Dirección.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos a su cargo y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la cualificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases del replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente Pliego, de acuerdo con las características de la obra.

En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que la Dirección requiera, evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Dirección y para las comprobaciones de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.

El Contratista ejecutará a su costa los accesos, sendas, escalas, pasarelas y andamios necesarios para la realización de todos los replanteos, las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito a la Dirección y ésta dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

La Dirección Facultativa facilitará los puntos de partida en que habrá de basarse el Contratista para realizar el replanteo de las obras.

- *Amojonamiento*

  El Contratista está obligado a realizar el amojonamiento del límite del Polígono. Deberá colocar un mojón del tipo oficial representado en los planos, cada uno de los vértices de la poligonal que forma el límite. Cuando los dos mojones que representan una alineación recta no sean visibles fácilmente entre sí, se intercalarán otros intermedios hasta que se cumpla dicha condición.

- *Carteles*

  El Contratista ejecutará a su costa, la totalidad de la señalización que considere necesaria, tanto la Dirección de la obra como él mismo, para mantener en perfecto estado de seguridad la totalidad de la zona afectada por las obras.

3.2. MAQUINARIA

El Contratista someterá a la Dirección Facultativa relación de la maquinaria que se propone usar en las distintas partes de la obra, indicando los rendimientos medios de cada una de las máquinas. Una vez aceptada por la Dirección Facultativa, quedará adscrita a la obra y será necesario su permiso expreso para que se puedan retirar de la obra.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista la sustitución o incremento de la maquinaria que juzgue necesaria para el cumplimiento del plan de construcción.

3.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar la obra y sus alrededores de escombros y materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto, a juicio de la Dirección de las obras.

3.4. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tiene otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que los adjudicatarios contraen, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Los ensayos para el control de los materiales o de las unidades de obra, no indicados explícitamente en este Pliego de Prescripciones, serán fijados en su tipo y número por la Dirección de las obras.

3.5. SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tiene otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que los adjudicatarios contraen, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Los ensayos para el control de los materiales o de las unidades de obra, no indicados explícitamente en este Pliego de Prescripciones, serán fijados en su tipo y número por la Dirección de las obras.

3.6. RELLENOS LOCALIZADOS

- *Definición*

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedente de excavaciones 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*

Los materiales a emplear en relleno de zanja serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de préstamos.

En los rellenos de las zanjas se utilizarán suelos adecuados o seleccionados de acuerdo con lo establecido en el PG3 (Orden Circular 326/00) del Ministerio de Fomento.

- *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Pliego y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

- *Ejecución de las obras*

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

Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área, donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

Extensión y compactación

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

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos expresamente autorizados por la Dirección Facultativa.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

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

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

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

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en sus superficies serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirán una densidad después de la compactación igual o mayor que la de las zonas contiguas al relleno.

Relleno de zanjas para instalación de tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, tal y como se definen en el Proyecto.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

- *Limitaciones de la ejecución*

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

- *Medición y abono*

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos m^3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra del Presupuesto.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

3.7. EXCAVACIÓN EN ZANJA

- *Descripción*

Las excavaciones a que se refiere este apartado son las correspondientes a la ejecución de arquetas, cámaras y zanjas para conductos.

- *Ejecución*

El Contratista no empezará el trabajo hasta que la Dirección de las obras haya aprobado la ubicación de los distintos elementos a instalar.

– Arquetas

Si la cimentación ha de estar en un nuevo terraplén, éste se construirá en un nivel de 30 cm. como mínimo por encima de la solera antes de preparar dicha cimentación. La excavación para la cimentación se hará al nivel designado. La cimentación estará nivelada y se compactará por todas partes.

El relleno no deberá hacerse mientras no hayan transcurrido como mínimo, tres días después de terminado el hormigonado o fábrica de ladrillo. El relleno se compactará al 95% densidad obtenida en el laboratorio según ensayo RLT 108/58 y en ningún caso, esta compactación será inferior a la del terraplén donde se excave.

- Conductos

  El Contratista deberá excavar la zanja hasta llegar al nivel indicado en los planos y a la anchura indicada en ellos.

De los productos de excavación en zanja, el Contratista separará cuidadosamente los procedentes de conglomerado para su posterior utilización en rellenos o terraplenes.

3.8. FÁBRICA DE HORMIGÓN

3.8.1. Lechadas de cemento

- *Definición*

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

No se consideran en este Artículo las lechadas para relleno de vainas de hormigón pretensado.

- *Materiales*

El cemento y agua empleados cumplirán las prescripciones establecidas para estos materiales de los respectivos Artículos del presente Pliego

- *Composición y Características*

La proporción, en peso, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1) según las características de la inyección y la presión de aplicación.

La composición de la lechada será aprobada por la Dirección para cada uso.

La amasadura de la lechada se hará en amasadoras mecánicas. La lechada carecerá de grumos y burbujas de aire, y para evitarlos se intercalarán filtros depuradores entre la amasadora y la inyección.

3.8.2. Morteros de cemento

- *Definición*

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección.

- *Materiales*

El cemento, los áridos y agua cumplirán las prescripciones fijadas en los correspondientes Artículos del Presente Pliego.

➢ *Tipos y dosificaciones*

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland:

- MH-250 para fábricas de ladrillo y mamposterías: doscientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 ó II-Z/35 por metro cúbico de mortero (250 kg/m^3).
- MH-350 para capas de asiento de piezas prefabricadas: trescientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 ó II-Z/35 por metro cúbico de mortero (350 kg/m^3).
- MH-450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asientos de adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (450 kg/m^3).
- MH-600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (600 kg/m^3).
- MH-700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (700 kg/m^3).

La Dirección de la Obra podrá modificar la dosificación, en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

➢ *Fabricación del mortero*

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. 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.) que sigan a su amasadura.

➢ *Limitación de empleo*

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieren de él en la especie del conglomerante, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien sea mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos conglomerantes, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cemento siderúrgicos sobresulfatados.

En los casos de exposición a los agentes ecológicos especiales la relación agua cemento será la fijada en el cuadro 26.

3.8.3. Obras de hormigón en masa o armado

- *Definición*

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

No se consideran aquí incluidos los pavimentos de hormigón contemplados en el Artículo 550 del PG-3.

- *Materiales*

  - Cemento
    - Ver "Cementos"
  - Agua
    - Ver "Agua a emplear en morteros y hormigones"
  - Árido fino
    - Ver "Áridos para morteros y hormigones"
  - Áridos grueso
    - Ver "Áridos para morteros y hormigones"
  - Productos de adición
  - Armaduras
    - Ver "Barras corrugadas para armaduras"
    - Ver "Mallas electrosoldadas"

- *Ejecución*

Dosificación del hormigón

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se consideren oportunos respetando siempre las limitaciones siguientes:

- La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será la establecida en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya
- La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. En casos excepcionales, previa justificación experimental y autorización expresa de la Dirección de Obra, se podrá superar dicho límite.
- No se utilizará una relación agua/cemento mayor que la máxima establecida en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigón exigidos), el constructor deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se le exigen en la vigente “Instrucción de

Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya así como las especificadas en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En los casos en que el constructor pueda justificar documentalmente que, con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular, la resistencia exigida, podrá prescindirse de los citados ensayos previos.

Estudio de la mezcla y obtencion de la formula de trabajo.

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m3).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

- *Fabricación y transporte a obra*

Prescripciones generales

La fabricación de hormigón requiere:

- Almacenamiento de materias primas.

- Instalaciones de dosificación.
- Equipo de amasado.

Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma tal que se evite todo tipo de entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa en sus características. Se tendrá en cuenta lo previsto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya para estos casos.

La dosificación de cemento, de los áridos, y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. La dosificación de cada material deberá ajustarse a lo especificado para conseguir una adecuada uniformidad entre amasadas.

Las materias primas se amasarán de forma tal que se consiga su mezcla íntima y homogénea, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. La homogeneidad del hormigón se comprobará de acuerdo al procedimiento establecido en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Hormigón fabricado en central

- Generalidades

  Se entenderá como central de fabricación de hormigón, el conjunto de instalaciones y equipos que, cumpliendo con las especificaciones que se contienen en los apartados siguientes, comprende:

  - Almacenamiento de materias primas.
  - Instalaciones de dosificación.
  - Equipos de amasado.
  - Equipos de transporte, en su caso.
  - Control de producción.

  En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.

  Las centrales pueden pertenecer o no a las instalaciones propias de la obra. Para distinguir ambos casos, en el marco de esta Instrucción se denominará hormigón preparado a aquel que se fabrica en una central que no pertenece a las instalaciones propias de la obra y que está inscrita en el Registro Industrial según el Título 4º de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria y el Real Decreto 697/1995, de 28 de abril, estando dicha inscripción a disposición del peticionario y de las Administraciones competentes.

- Almacenamiento de materias primas

  El cemento, los áridos y, en su caso, las adiciones se almacenarán según lo prescrito en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

  Si existen instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

  Los aditivos pulverulentos se almacenarán en las mismas condiciones que los cementos.

  Los aditivos líquidos y los pulverulentos diluidos en agua se deben almacenar en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los sólidos en suspensión.

- Instalaciones de dosificación

Las instalaciones de dosificación dispondrán de silos con compartimentos adecuados y separados para cada una de las fracciones granulométricas necesarias de árido. Cada compartimento de los silos será diseñado y montado de forma que pueda descargar con eficacia, sin atascos y con una segregación mínima, sobre la tolva de la báscula.

Deberán existir los medios de control necesarios para conseguir que la alimentación de estos materiales a la tolva de la báscula pueda ser cortada con precisión cuando se llega a la cantidad deseada.

Las tolvas de las básculas deberán estar construidas de forma que puedan descargar completamente todo el material que se ha pesado.

Los instrumentos indicadores deberán estar completamente a la vista y lo suficientemente cerca del operador para que pueda leerlos con precisión mientras se está cargando la tolva de la báscula. El operador deberá tener un acceso fácil a todos los instrumentos de control.

Bajo cargas estáticas, las básculas deberán tener una precisión del 0,5 por 100 de la capacidad total de la escala de la báscula. Para comprobarlo deberá disponerse de un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se deberán mantener perfectamente limpios todos los puntos de apoyo, las articulaciones y partes análogas de las básculas.

El medidor de agua deberá tener una precisión tal que no se rebase la tolerancia de dosificación establecida en el apartado de “Dosificación de materias primas.”

Los dosificadores para aditivos estarán diseñados y marcados de tal forma que se pueda medir con claridad la cantidad de aditivo correspondiente a 50 kilogramos de cemento.

- Dosificación de materias primas

a) Cemento

El cemento se dosificará en peso, utilizando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso de cemento será del ±3 por 100.

b) Áridos

Los áridos se dosificarán en peso, teniendo en cuenta las correcciones por humedad. Para la medición de la humedad superficial, la central dispondrá de elementos que aporten este dato de forma automática.

El árido deberá componerse de al menos dos fracciones granulométricas, para tamaños máximos iguales o inferiores a 20 mm, y de tres fracciones granulométricas para tamaños máximos mayores.

Si se utiliza un árido total suministrado, el fabricante del mismo deberá proporcionar la granulometría y tolerancias de fabricación del mismo, a fin de poder definir un huso granulométrico probable que asegure el control de los áridos de la fórmula de trabajo.

La tolerancia en peso de los áridos, tanto si se utilizan básculas distintas para cada fracción de árido, como si la dosificación se realiza acumulada, será del ±3%.

c) Agua

El agua de amasado está constituida, fundamentalmente, por la directamente añadida a la amasada, la procedente de la humedad de los áridos y, en su caso, la aportada por aditivos líquidos.

El agua añadida directamente a la amasada se medirá por peso o volumen, con una tolerancia del ±1%.

En el caso de amasadoras móviles (camiones hormigonera) se medirá con exactitud cualquier cantidad de agua de lavado retenida en la cuba para su empleo en la siguiente amasada. Si esto es prácticamente imposible, el agua de lavado deberá ser eliminada antes de cargar la siguiente amasada del hormigón.

El agua total se determinará con una tolerancia del ±3% de la cantidad total prefijada.

d) Aditivos

Los aditivos pulverulentos deberán ser medidos en peso, y los aditivos en pasta o líquidos, en peso o en volumen.

En ambos casos, la tolerancia será el ±5% del peso o volumen requeridos.

e) Adiciones

Cuando se utilicen, las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso de adiciones será del ±3 por 100.

- Equipos de amasado

Los equipos pueden estar constituidos por amasadoras fijas o móviles capaces de mezclar los componentes del hormigón de modo que se obtenga una mezcla homogénea y completamente amasada, capaz de satisfacer los dos requisitos del Grupo A y al menos dos de los del Grupo B, de la Tabla de “Comprobación de la homogeneidad del hormigón”.

Estos equipos se examinarán con la frecuencia necesaria para detectar la presencia de residuos de hormigón o mortero endurecido, así como desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior, procediéndose, en caso necesario, a comprobar el cumplimiento de los requisitos anteriores.

Las amasadoras, tanto fijas como móviles, deberán ostentar, en un lugar destacado, una placa metálica en la que se especifique:

* para las fijas, la velocidad de amasado y la capacidad máxima del tambor, en términos de volumen de hormigón amasado;
* para las móviles, el volumen total del tambor, su capacidad máxima en términos de volumen de hormigón amasado, y las velocidades máxima y mínima de rotación.

**COMPROBACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD DEL HORMIGÓN.
DEBERÁN OBTENERSE RESULTADOS SATISFACTORIOS EN LOS DOS ENSAYOS DEL GRUPO A
Y EN AL MENOS DOS DE LOS CUATRO DEL GRUPO B**

		ENSAYOS	Diferencia máxima tolerada entre los resultados de los ensayos de dos muestras tomadas de la descarga del hormigón (1/4 y 3/4 de la descarga)
Grupo A	1	Consistencia (UNE 83313:90) Si el asiento medio es igual o inferior a 9 cm Si el asiento es superior a 9 cm	. 3 cm 4 cm
	2	Resistencia (*) En porcentajes respecto a la media	. 7,5%
Grupo B	3	Densidad del hormigón (UNE 83317:91) En kg/m^3	. 16 kg/m^3
	4	Contenido de aire (UNE 83315:96) En porcentaje respecto al volumen del hormigón	. 1%
	5	Contenido de árido grueso (UNE 7295:76) En porcentaje respecto al peso de la muestra tomada	. 6%
	6	Módulo granulométrico del árido (UNE 7295:76)	0,5

(*) Por cada muestra se romperán a compresión, a 7 días y según el método de ensayo UNE 83304:84, dos probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura. Estas probetas serán confeccionadas y conservadas según el método de ensayo UNE 83301:91. Se determinará la medida de cada una de las dos muestras como porcentaje de la media total.

- Amasado

El amasado del hormigón se realizará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- totalmente en amasadora fija;
- iniciado en amasadora fija y terminado en amasadora móvil, antes de su transporte;
- en amasadora móvil, antes de su transporte.

- Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del

hormigón e impedir que se cumpla lo estipulado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

- Designación y características

El hormigón fabricado en central podrá designarse por propiedades o por dosificación. En ambos casos deberá especificarse, como mínimo:

* La consistencia.
  - El tamaño máximo del árido.
  - El tipo de ambiente al que va a estar expuesto el hormigón.
  - La resistencia característica a compresión (ver la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya), para hormigones designados por propiedades.
  - El contenido de cemento, expresado en kilos por metro cúbico (kg/m3), para hormigones designados por dosificación.
  - La indicación de si el hormigón va a ser utilizado en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón fuese por propiedades, el suministrador establecerá la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

La designación por propiedades se realizará según lo indicado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Cuando la designación del hormigón fuese por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, mientras que el suministrador deberá garantizarlas, al igual que deberá indicar la relación agua/cemento que ha empleado.

Cuando el peticionario solicite hormigón con características especiales u otras además de las citadas anteriormente, las garantías y los datos que el suministrador deba darle serán especificados antes de comenzar el suministro.

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen los requisitos indicados en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivos sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización de la Dirección de Obra.

- Entrega y recepción

  a) Documentación

  Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, 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, según la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Especificación del hormigón.

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

-Designación de acuerdo con la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

-Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

-Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

-Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

R- elación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.

El tipo de ambiente de acuerdo con la siguiente tabla “Clases generales de exposición relativas a la corrosión de armaduras” que se adjunta a continuación.

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) (vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya) 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, según la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Hora límite de uso para el hormigón.

CLASES GENERALES DE EXPOSICIÓN RELATIVAS A LA CORROSIÓN DE ARMADURAS

CLASE GENERAL DE EXPOSICION				DESCRIPCION	EJEMPLOS
CLASE	SUBCLASE	DESIGNACION	TIPO DE PROCESO		
no agresiva		I	ninguno	– interiores de edificios, no sometidos a condensaciones – elementos de hormigón en masa	– interiores de edificios, protegidos de la intemperie
Normal	humedad alta	IIa	Corrosión de origen diferente de los cloruros	– interiores sometidos a humedades relativas medias altas (>65%) o a condensaciones – exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm – elementos enterrados o sumergidos.	– sótanos no ventilados – cimentaciones – tableros y pilas de puentes en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm elementos de hormigón en cubiertas de edificios
	humedad media	IIb	Corrosión de origen diferente de los cloruros	– exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm	– construcciones exteriores protegidas de la lluvia – tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual interior a 600 mm
Marina	aérea	IIIa	corrosión por cloruros	– elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar – elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km)	– edificaciones en las proximidades de la costa – puentes en las proximidades de la costa – zonas aéreas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral – instalaciones portuarias
	sumergida	IIIb	corrosión por cloruros	– elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar	– zonas sumergidas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral – cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar
	en zona de mareas	IIIc	corrosión por cloruros	– elementos de estructuras marinas situadas en la zona de carrera de mareas	– zonas situadas en el recorrido de marea de diques pantalanes y otras obras de defensa litoral – zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea
Con cloruros de origen diferente del medio marino		IV	corrosión por cloruros	– instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino – superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas	– piscinas – pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve – estaciones de tratamiento de agua

b) Recepción

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador, en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de éste.

La Dirección de Obra, o la persona en quien delegue, es el responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, realizando los ensayos de control precisos, y siguiendo los procedimientos indicados en el Capítulo XV.

Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia (y aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega. No se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrams es menor que el especificado, según 30.6, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las tolerancias indicadas en el mencionado apartado. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será de al menos 1 min/m3, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

La actuación del suministrador termina una vez efectuada la entrega del hormigón y siendo satisfactorios los ensayos de recepción del mismo.

En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que, en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central

Los medios para la fabricación del hormigón comprenden:

- Almacenamiento de materias primas.
- Instalaciones de dosificación.
- Equipo de amasado.

Las dispersiones en la calidad del hormigón a que habitualmente conduce este sistema de fabricación no hace aconsejable su empleo como norma general. En caso de utilizarse, convendrá extremar las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

Para el almacenamiento de materias primas, se tendrá en cuenta lo previsto en los artículos de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La dosificación de cemento se realizará en peso, pudiendo dosificarse los áridos por peso o volumen. No es recomendable este segundo procedimiento por las fuertes dispersiones a que suele dar lugar.

El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

El fabricante de este tipo de hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada expresamente por la Dirección de Obra. Asimismo, será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.

En la obra existirá, a disposición de la Dirección de Obra, un libro custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación, o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación. En este libro figurará la relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón, la descripción de los equipos empleados, y la referencia al documento de calibrado de la balanza para la dosificación del cemento. Asimismo, figurará el registro del número de amasadas empleadas en cada lote y las fechas de hormigonado, con los resultados de los ensayos realizados, en su caso.

- *Hormigonado en condiciones especiales*

Hormigonado en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información (véase la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya) necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos y otros medios que protejan el hormigón fresco. En otros casos, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por la Dirección.

Cambio del tipo de cemento

Cuando se trate de poner en contacto masas de hormigón ejecutadas con diferentes tipos de cemento, se requerirá la previa aprobación escrita de la Dirección de las obras, que indicará si es necesario tomar alguna precaución y, en su caso, el tratamiento a dar a la junta. Lo anterior es especialmente importante si la junta está atravesada por armaduras.

- *Juntas de hormigonado*

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección de Obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección de Obra.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá autorizar el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que se haya justificado previamente, mediante ensayos de suficiente garantía, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

- *Curado del hormigón*

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la Dirección de Obra.

- *Descimbrado, desencofrado y desmoldeo*

Los distintos elementos que constituyen los moldes, el encofrado (costeros, fondos, etc.), los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya) para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo, heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción, asiento o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

En elementos de hormigón pretensado es fundamental que el descimbrado se efectúe de conformidad con lo dispuesto en el programa previsto a tal efecto al redactar el proyecto de la estructura. Dicho programa deberá estar de acuerdo con el correspondiente al proceso de tesado.

Para facilitar el desencofrado y, en particular, cuando se empleen moldes, se recomienda pintarlos con barnices antiadherentes que cumplan las condiciones prescritas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

- *Tolerancias*

Las tolerancias se refieren a las estructuras antes de retirar los apeos; no se tienen en cuenta las flechas ni las contraflechas de cálculo y, en general, las tolerancias no se refieren a las variaciones debidas al transcurso del tiempo y a la temperatura.

Las tolerancias establecidas seguidamente son aplicables a todas las obras de hormigón de carácter general.

Cimentaciones

- Posición en planta: ± 2 por 100 del ancho en este sentido, pero no superior a ± 50 mm.
- Dimensiones en el plano:± 30 mm.
- Variación de nivel de la cara superior: ± 20 mm.
- Variación de nivel de la cara inferior: ± 30 mm.
- Variación del canto: ± 0,50 h > ± 50 mm.

Superestructura

- Posición en el plano (distancia a la línea de referencia más próxima): ± 10 mm.
- Verticalidad (siendo h la altura básica):

h # 0,50 m. ± 5 mm.

0,50 m. < h # 1,50 m. ± 10 mm.

1,50 m. < h # 3,00 m. ± 15 mm.

3,00 m. < h # 10,00 m. ± 20 mm.

h > 10,00 m. ± 0,002 h.

- Dimensiones transversales y lineales:

L # 0,25 m. ± 5 mm.

0,25 m. < L □ 0,50 m. ± 10 mm.

0,50 m. < L □ 1,50 m. ± 12 mm.

1,50 m. < L □ 3,00 m. ± 15 mm.

3,00 m. < L □ 10,00 m. ± 20 mm.

L > 10,00 m. ± 0,002 L

- Dimensiones totales de la estructura:

L # 15,00 m. ± 15 mm.

15,00 m. < L □ 30,00 m. ± 30 mm.

L > 30,00 m. ± 0,001 L

- Rectitud:

L # 3,00 m. ± 10 mm.

3,00 m. < L □ 6,00 m. ± 15 mm.

6,00 m. < L □ 10,00 m. ± 20 mm.

10,00 m. < L □ 20,00 m. ± 30 mm.

L > 20,00 m. ± 0,0015 L

- Alabeo (siendo L la diagonal del rectángulo):

L # 3,00 m. ± 10 mm.

3,00 m. < L □ 6,00 m. ± 15 mm.

6,00 m. < L □ 12,00 m. ± 20 mm.

L > 12,00 m. ± 0,002 L

- Diferencias de nivel respecto a la superficie superior o inferior más próximas:

  h # 3,00 m. 10 mm.

  3,00 m. < h □ 6,00 m. 12 mm.

  6,00 m. < h □ 12,00 m. 15 mm.

  12,00 m. < h □ 20,00 m. 20 mm.

  h > 20,00 m. 0,001 L

- Paramentos:
  - Superficies vistas: 6 mm.
  - Superficies ocultas: 25 mm.

  Medida respecto de una regla de dos metros (2 m.) de longitud, aplicada en cualquier dirección; en los paramentos curvos se medirán con un escantillón de 2 cm., cuya curvatura sea la teórica.

➢ *Reparación de defectos*

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación de la Dirección, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de la zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

➢ *Control y criterios de aceptación y rechazo*

Control de los componentes del hormigón

- Cemento
  - Especificaciones
    - Las de este Pliego.
  - Toma de muestras
    - Se realizará según lo indicado en este Pliego.
  - Ensayos
    - Los señalados en el artículo ya citado.
  - Criterios de aceptación o rechazo
    - El no cumplimiento de algunas de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.
- Agua de amasado
  - Especificaciones
    - Las de este Pliego.
  - Ensayos
    - Los indicados en el artículo citado.

- Criterios de aceptación o rechazo
  - El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón.

- Áridos
  - Especificaciones
    - Las de este Pliego.
  - Ensayos
    - Los indicados en el artículo citado.
  - Criterios de aceptación o de rechazo
    - El no cumplimiento de las especificaciones es condición suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón.
    - El no cumplimiento de la limitación de tamaño máximo hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión. si se hubiera hormigonado algún elemento con hormigón fabricado con áridos en tal circunstancia, deberán adoptarse las providencias que considere oportuno la Dirección de las obras, a fin de garantizar que, en tales elementos, no se han formado oquedades o coqueras de importancia que puedan hacer peligrar la sección correspondiente.

- Aditivos
  - Especificaciones
    - Las de este pliego
  - Ensayos
    - Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón; tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el artículo 86.

      Igualmente se comprobará, mediante los oportunos ensayos de laboratorio, la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

      Como consecuencia de lo anterior, se seleccionarán las marcas y tipos admisibles en la obra, la constancia de cuyas características de composición y calidad garantizará el fabricante correspondiente.
    - Durante la ejecución de la obra se vigilará que el tipo y marca del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados según el párrafo anterior.
    - Por lo que respecta a las adiciones, antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos citados en los apartados de “Aditivos” y “Cementos”. La determinación del índice de actividad resistente deberá realizarse con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra.
    - Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.
  - Criterios de aceptación o rechazo

    El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para calificar el aditivo como no apto para agregar a hormigones.

Cualquier posible modificación de las características de calidad del producto que se vaya a utilizar, respecto a las del aceptado en los ensayos previos al comienzo de la obra, implicará su no utilización hasta que la realización, con el nuevo tipo, de los ensayos previstos en a) autorice su aceptación y empleo en la obra.

- *Control de la calidad del hormigón*

El control de la calidad del hormigón amasado se extenderá normalmente a su consistencia, a su resistencia y durabilidad con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido.

Este control de la calidad del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados siguientes de este artículo.

- *Control de la consistencia del hormigón*

Especificaciones

La consistencia será la especificada en su momento, por la Dirección, con las tolerancias que a continuación se indican:

TIPO DE CONSISTENCIA	TOLERANCIA EN CM.
Seca	0
Plástica	± 1
Blanda	± 1
Fluida	± 2

Ensayos

Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia; se determinará el valor de consistencia, mediante el cono de Abrams, de acuerdo con la Norma UNE 83.313/90

Criterios de aceptación o rechazo

El no cumplimiento de las especificaciones implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente a la corrección de la dosificación.

- *Control de la resistencia del hormigón*

Independientemente de los ensayos de control de materiales componentes y de la consistencia del hormigón, a que se refieren los apartados anteriores, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón con carácter preceptivo, son los indicados en el apartado Ensayos de control del Hormigón de este artículo.

Otros tipos de ensayos son los llamados "información", que se efectuarán cuando lo requiera la Dirección de las obras.

Finalmente, antes del comienzo del hormigonado puede resultar necesaria la realización de ensayos previos y/o ensayos característicos, los cuales se describen en los apartados correspondientes.

Los ensayos previos, característicos y de control, se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm., fabricadas, curadas y ensayadas a veintiocho días de edad, según UNE 83.301/91, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

➢ *Control de la durabilidad del hormigón*

A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón contempladas en la tabla "Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento", se llevarán a cabo los siguientes controles:

– Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento.

– Control de la profundidad de penetración de agua.

MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO

Parámetro de dosificación	Tipo de elemento	RECUBRIMIENTO MINIMO (mm) SEGUN LA CLASE DE EXPOSICION (**)												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
máxima relación a/c	masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
mínimo contenido de cemento (kg/m^3)	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Control y ensayos

El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleven a cabo durante la obra.

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos, según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de Obra, el Suministrador de hormigón y el Usuario del mismo.

En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente la documentación que se indica en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o las dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el Suministrador.

Criterios de valoración

La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua se ordenarán con el siguiente criterio:

– Las profundidades máximas de penetración

$$Z_1 \# Z_2 \# Z_3$$

– Las profundidades medias de penetración:

$$T_1 \# T_2 \# T_3$$

El hormigón ensayado deberá cumplir simultaneamente las siguientes condiciones:

$$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50mm \qquad Z_3 \leq 65mm$$

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30mm \qquad T_3 \leq 40mm$$

- *Ensayos previos del hormigón*

Se realizarán en laboratorio antes de comenzar las obras, de acuerdo con lo prescrito en este Pliego. Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a emplear, y las condiciones de ejecución previstas.

Para llevarlos a cabo, se fabricarán al menos cuatro series, de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.300/84, UNE 83.301/91, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio, fcm, el cual deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.

- *Ensayos característicos del hormigón*

Salvo en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes de hormigón, por cada tipo que haya que emplearse, enmoldando tres probetas por masa; las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayos UNE 83.300/84, UNE 83.301/91, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84 a los 28 días de edad.

Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de seis resultados medios:

$$X_1 \# X_2 \# \ldots \# X_6$$

El ensayo característico se considerará favorable si se verifica:

$$X_1 + X_2 - X_3 \exists fck$$

En cuyo caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondientes.

En caso contrario no se aceptarán, introduciéndose las oportunas correcciones y retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos característicos, se lleguen a dosificaciones y procesos aceptables.

- *Ensayos de control del hormigón*

Generalidades

Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto.

El control podrá realizarse en las modalidades:

Modalidad 1: Control a nivel reducido.

Modalidad 2: Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas.

Modalidad 3: Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.

Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83.300/84, UNE 83.301/91, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

Control a nivel reducido

En este nivel el control se realiza por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con dosificaciones tipo.

Con la frecuencia que se indique en el presente Pliego o por la Dirección de Obra, y con no menos de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día, se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83.313/90.

De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso.

Control al 100 por 100

Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, según el artículo 39.1 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Para que el conjunto de amasadas sometidas a control sea aceptable, es preciso que

$$f_{c,\,real} = f_{est}$$

Control estadístico del hormigón

Esta modalidad de control es la de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en lotes, inferiores al menor de los límites de la tabla que se adjunta. No se mezclarán en un mismo bote elementos de tipología estructural distinta. Todas las unidades de producto de un mismo lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

En el caso de hormigones fabricados en central, de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en el Artículo 81º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE se podrán aumentar los límites de la tabla al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de la obra.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla.
- En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

LÍMITES MÁXIMOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS LOTES DE CONTROL

	Tipo de elementos estructurales		
Límite superior	**Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros, portantes, pilote, etc.)**	**Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)**	**Macizos / zapatas, estribos de puesite, bloques, etc.)**
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Número de amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m²	1000 m²	--
Número de plantas	2	2	--

(1) Este límite no es obligatorio en obras de edificación.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote siendo:

Si f_{ck} # 25 N/mm² N ∃ 2

25 N/mm² < 2 f_{ck} # 35 N/mm² N ∃ 4

f_{ck} > 35 N/mm² N ∃ 6

La toma de muestras se realizará al azar entre las amasadas de la obra sometidas a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de la N amasadas controladas en la forma:

$$X_1 \leq X_2 \leq ..... \leq X_m \leq ..... \leq X_N$$

Se define como resistencia característica estimada, en este nivel, la que cumple las siguientes expresiones:

$$SI\ N < 6\ ;\quad f_{est} = K_N\ .\ X_1$$

$$\text{SI } N \geq 6\ ;\ f_{est} = 2\ \frac{X_1 + X_2 \ldots + X_{m-1}}{m-1} - X_m \not\subset K_n\ .X_1$$

Siendo:

K_N = Coeficiente dado en el cuadro en función de N y del tipo de instalación en que se fabrique el hormigón.

X_1 = Resistencia de la amasada de menor resistencia.

m = N/2 si N es par.

m = (N-1)/2 si N es impar.

VALORES DE KN

N	Hormigones fabricados en central							Otros casos
	Clase A			Clase B		Clase C		
	Recorrido relativo máx, r	KN		Recorrido relativo máx, r	K_N	Recorrido relativo máx, r	K_N	
		Con sello Calidad	Sin sello calidad					
2	0.29	0.93	0.90	0.40	0.85	0.50	0.81	0.75
3	0.31	0.95	0.92	0.46	0.88	0.57	0.85	0.80
4	0.34	0.97	0.94	0.49	0.90	0.61	0.88	0.84
5	0.36	0.98	0.95	0.53	0.92	0.66	0.90	0.87
6	0.38	0.99	0.96	0.55	0.94	0.68	0.92	0.89
7	0.39	1.00	0.97	0.57	0.95	0.71	0.93	0.91
8	0.40	1.00	0.97	0.59	0.96	0.73	0.95	0.93

Las plantas se clasifican de acuerdo con lo siguiente:

- La clase A se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación ∗ comprendido entre 0,08 y 0,13.
- La clase B se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación ∗ comprendido entre 0,13 y 0,16.
- La clase C se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación ∗ comprendido entre 0,16 y 0,20.
- Otros casos incluye los hormigones con un valor del coeficiente de variación ∗ comprendido entre 0,20 y 0,25.

Decisiones derivadas del control de resistencia

Cuando en una parte de obra sometida a control se resistencia, sea $f_{est} \geq f_{ck}$, tal parte de obra se aceptará. Si resultase $f_{est} < f_{ck}$, sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas, se procederá como sigue:

- Si $f_{est} \geq 0{,}9\ f_{ck}$, la obra se aceptará.
- Si $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$, se podrá proceder a realizar, a costa del constructor, los ensayos de información o las pruebas de carga previstas en este Pliego, y a juicio de la Dirección de las obras, y según decisión de éste, a aceptarla, a demolerla o a reforzarla.

En caso de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, podrá la Dirección de las obras ordenar las pruebas de carga antes de decidir si se acepta, refuerza o demuele.

Ensayos de información del hormigón

Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos en en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Su objeto es conocer la resistencia real del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad y/o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra.

Los ensayos de información pueden consistir en:

- La fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control, pero conservando las probetas, no en agua, sino en unas condiciones que sean lo más parecidas posibles a aquellas en las que se encuentre el hormigón cuya resistencia se busca.
- La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido (método de ensayo UNE 83.302/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84). Esta forma de ensayo sólo podrá realizarse cuando dicha extracción sea posible sin afectar de un modo sensible a la capacidad de resistencia de la obra.
- Como complemento de los anteriores, el empleo de métodos no destructivos confiables, debidamente correlacionados con aquéllos, que merezcan la aprobación del Ingeniero Director.

Para la valoración de la resistencia de los ensayos a), b) y c), debe tenerse en cuenta que en soportes o elementos análogos, hormigonados verticalmente, la resistencia puede estar reducida en un 10 por 100 (10%), como se considera en el cálculo.

- *Control de la calidad del acero*

Se efectuará de acuerdo con lo previsto en los artículos de este Pliego.

Control de la ejecución

El control de la ejecución tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las prescripciones generales de este Pliego.

Corresponde a la Dirección de la Obra la responsabilidad de la realización del control de la ejecución, el cual se adecuará, necesariamente, al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para γ_f en el proyecto, y de los años previsibles en caso de accidentes según la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Se consideran los siguientes tres niveles para la realización del control de la ejecución.

- Control de ejecución a nivel reducido.
- Control de ejecución a nivel normal.
- Control de ejecución a nivel reducido

Este nivel que control, que solo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material.

En estos casos, el acero a utilizar estará certificado y se utilizará como resistencia de cálculo el valor:

$$0{,}75\,\frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro:

- Que la sección equivalente cumple lo especificado en este Pliego, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra.
- Que no se tomen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

OPERACIONES OBJETO DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN
(EN LAS OPERACIONES QUE PROCEDA SE EFECTUARÁ EL CONTROL DIMENSIONAL)

Fase de control	Operaciones que se controlan
PREVIO AL HORMIGONADO	Revisión de los planos de proyecto y de obra. Comprobación, en su caso, de hormigoneras, vibradores, maquinaria de transporte, máquinas de hormigonado continuo, aparatos de medida, moldes para las probetas, equipos de laboratorio, dispositivos de seguridad, medidas de seguridad, etc. Replanteo. Andamiajes y cimbras. Encofrados y moldes. Doblado de armaduras. Empalmes de armaduras. Colocación de armaduras. Previsión de juntas. Previsión del hormigonado en tiempo frío. Previsión del hormigonado en tiempo caluroso. Previsión del hormigonado bajo lluvia.
DURANTE EL HORMIGONADO	Fabricación, transporte y colocación del hormigón. Juntas. Hormigonado en tiempo frío. Hormigonado en tiempo caluroso. Hormigonado bajo lluvia.
POSTERIOR AL HORMIGONADO	Curado Descimbramiento, desencofrado y desmoldeo. Tolerancias en dimensiones, flechas y contraflechas, combas laterales, acabado de superficies, etc. Transporte y colocación de elementos prefabricados. Previsión de acciones mecánicas durante la ejecución. Reparación de defectos superficiales.

Control a nivel normal

Este nivel de control se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas.

En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 20 mm) y serie gruesa (igual o superior a 25 mm). En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras.

- Productos certificados

  Para aquellos aceros que estén certificados (ver la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya), los ensayos de control no constituyen en este caso un control de recepción en sentido estricto, sino un control externo complementario de la certificación, dada la gran responsabilidad estructural del acero. Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura.

  A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

  Para la realización de este tipo de control se procederá de la siguiente manera:

  - Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
    - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.
    - En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya
    - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.
  - Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
  - En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará la soldabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado "Comprobación de la soldabilidad".

- Productos no certificados

  A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o tracción en el caso de armaduras activas.

Se procederá de la siguiente forma:

- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
  - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.
  - En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya
  - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas se comprobará la soldabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado "Comprobación de la soldabilidad".

  En este caso los resultados del control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

Comprobación de la soldabilidad

En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue.

- Soldadura a tope

  Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar.

  De cada diámetro se tomarán seis probetas consecutivas de una misma barra, realizándose con tres los ensayos de tracción, y con las otras tres el ensayo de doblado-desdoblado, procediéndose de la siguiente manera:

  - Ensayo de tracción: De las tres primeras probetas consecutivas tomadas para este ensayo, la central se ensayará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al 5 por 100 de la carga total de rotura media de las otras 2 probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada.

    De la comprobación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes resultará que, para cualquier alargamiento, la fuerza correspondiente a la barra soldada no será inferior al 95 por 100 del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diagrama inferior.

    La base de medida del extensómetro ha de ser, como mínimo, cuatro veces la longitud de la oliva.

- Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la Tabla 31.2.b de la Instrucción de Hormigón Estructual EHE.

- Soldadura por solapo

  Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso.

  Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos, la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o, en el caso de ocurrir en la zona soldada, no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas del diámetro más fino procedente de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

- Soldadura en cruz

  Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos la rotura no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas de ese diámetro, y procedentes de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

  Asimismo se deberá comprobar, sobre otras tres probetas, la aptitud frente al ensayo de arrancamiento de la cruz soldada, realizando la tracción sobre el diámetro más fino.

- Otro tipo de soldaduras

  En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obra deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra.

Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros

Según los resultados de ensayo obtenidos, la Dirección de Obra se ajustará a los siguientes criterios de aceptación o rechazo que figuran a continuación. Otros criterios de aceptación o rechazo, en casos particulares, se fijarán, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o por la Dirección de Obra.

- Control a nivel reducido

  Comprobación de la sección equivalente: Si las dos comprobaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un sólo resultado no satisfactorio, se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro comprobaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada.

  Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje: La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a la que corresponda la misma.

- Control a nivel normal

  Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

  - Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido, aceptándose o rechazándose, en este caso, el lote, que es el sometido a control.
  - Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado especifico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
  - Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
  - Ensayos de tracción para determinar el limite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente, tipo de acero y suministrador. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
  - Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Pruebas de carga

Se estará a lo dispuesto en el artículo 99.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

- *Penalizaciones*

Se establecen las siguientes penalizaciones, para la parte de obra de hormigón que sea aceptada y que presente defectos de resistencia o de espesor.

Estas penalizaciones se aplicarán en forma de deducción afectando al volumen de obra defectuoso.

- Por defecto de resistencia
  - Para 0,9 fck # fest < fck

$$P_1 = \left(1{,}05 - \frac{f_{est}}{f_{fck}}\right) . P$$

  - Para 0,7 fck # fest < 0,9 fck

$$P_1 = \left(1{,}95 - 2\,\frac{f_{est}}{f_{fck}}\right) . P$$

* Por defecto de espesor

$$P_2 = \left(2{,}05 - 2\,\frac{E_m}{E_p} \right) . P$$

Siendo:

P1 y P2 =Penalización unitaria en €/m3.

P = Precio unitario del hormigón en €/m3.

Em = Espesor medio real.

Ep = Espesor de proyecto.

➢ *Medición y abono*

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar 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.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Las mermas y despuntes, alambre de atar y eventuales barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

3.9. ENCOFRADOS Y MOLDES

➢ *Definición*

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

➢ *Ejecución*

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

Construcción y montaje

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Director de las obras.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; 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 y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resisten adecuadamente la redistribución de cargas, que se origina durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin coartarlos, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán

con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre si para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudiesen modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

Cuando un dintel lleva una junta vertical de construcción, como es el caso de un tablero continuo construido por etapas o por voladizos sucesivos con carro de avance, el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras pasivas y de las vainas de pretensado.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre si para trabajar solidariamente.

Desencofrado

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán además las siguientes prescripciones:

Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

➢ *Medición y abono*

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

EXPLANACIÓN

3.10. DEMOLICIONES

➢ *Definición*

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

➢ *Clasificación*

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

➢ *Estudio de la demolición*

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.

- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

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.

- *Ejecución de las obras*

Antes de iniciar la demolición se deberán localizar y en su caso neutralizarán las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerán el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

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 el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

Demolición y levantado de aceras incluido solera

Se procederá a la demoición conjunta del pavimento y su base de hormigón o solera sen el espesor indicado en planos. Se empleará para ello medios mecánicos o manuales.

Levantado de aceras sin incluir soleras

Se procederá al levantado del pavimento y su capa de asiento con especial atención para no demoler ni dañar la base de apoyo del mismo. Se emplearán medis mecánicos o manuales.

Demolición y levantado de bordillo

Se procederá a la demolición del bordillo de cualquier material junto con su cimentación, dejando el hueco de la cimentación limpio de escombros.

Levantado de bordillos con recuperación

Se procederá al levantdo cuidadoso de los bordillos con precación de no romperlos ni dañarlos. Un a vez recuperado se acopiará en obra. Se demolerá la cimentación dejando el hueco de la cimentación limpio de escombros.

Transporte bordillo con recuperación

Los bordillos recuperados se conducirán a almacén municipal o a otro lugar de la obra, prestando espacial atención en no dañarlos durante el transporte.

Limpieza y relabra de Bordillo de Granito

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas y retirando los restos de mortero o material de agarre del resto de la pieza.

Limpieza y relabra de bordillo y/o cenefa de caliza

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas y retirando los restos de mortero o material de agarre del resto de la pieza.

Levantado de adoquín de granito sobre hormigón

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón retirando el material de agarre, con recuperación de los adoquines, con acopio en obras.

Clasificación y transporte adoquín desde acopio

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluyendo carga y transporte a pie de tajo.

- *Medición y abono*

Demolición y levantado de aceras incluido solera

Se abonará por metro cuadrado (m2) demolido o levantado y una vez cargado en camión o conenedor.

Levantado de aceras sin incluir soleras

Se abonará por metro cuadrado (m2) demolido o levantado y una vez cargado en camión o conenedor.

Demolición y levantado de bordillo

Se abonará por metro lineal (m) demolido o levantado y una vez cargado en camión o conenedor.

Levantado de bordillos con recuperación

Se abonará por metro lineal (m) levantado, acondicionado, limpio y acopiado.

Transporte bordillo con recuperación

Se abonará por metro lineal (m) transportado a almacén municipal o a lugar de colocación en obra.

Limpieza y relabra de Bordillo de Granito

Se abonará por metro cuadrado (m2) de cara vista una vez relabrado y limpio.

Limpieza y relabra de bordillo y/o cenefa de caliza

Se abonará por metro cuadrado (m2) de cara vista una vez relabrado y limpio.

Levantado de adoquín de granito sobre hormigón

Se abonará por metro cuadrado (m2) levantado, acondicionado, limpio y acopiado.

Clasificación y transporte adoquín desde acopio

Se abonará por metro cuadrado (m2) transportado a almacén municipal o a lugar de colocación en obra.

3.11. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

- *Definición*

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

No se considerarán incluidas en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada de los materiales que lo constituyen.

- *Ejecución de las obras*

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

Escarificación.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

Retirada de productos.

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia al Director de las Obras.

Adición de nuevos materiales y compactación.

El material de regularización de la zona escarificada tendrá las mismas características que la capa inmediata del nuevo firme.

Serán de aplicación las prescripciones relativas a la unidad de obra correspondiente contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los equipos de compactación y el grado de compactación serán los adecuados al material escarificado.

- *Medición y abono*

Salvo que figure expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la escarificación y compactación del firme existente no se abonará, considerándose incluida en la unidad correspondiente de firme o explanación.

En el caso de que la unidad "Escarificación y compactación del firme existente" figure expresamente en el Cuadro de Precios, ésta deberá abonarse por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

PAVIMENTACIÓN

3.12. BASES DE HORMIGÓN HIDRÁULICO CONVENCIONAL

- *Definición*

Las bases de hormigón para pavimento consistirán en una capa de hormigón hidráulico compactado mediante vibrado.

- *Materiales*

El hormigón empleado será el descrito en el Documento nº 4, Presupuesto. Asimismo los materiales constituyentes del hormigón cumplirán con lo especificado en el Artículo "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

Los áridos que se utilicen para la fabricación del hormigón para capas de base de los firmes de calzadas, tendrán un coeficiente de desgaste de los Ángeles inferior a treinta y cinco (35). Su tamaño máximo será de 40 mm.

El hormigón se fabricará con cementos tipo CEM-I, CEM-II, ó ESP-VI.

La consistencia del hormigón será plástica, con asiento en el cono de Abrams comprendido entre tres y cinco centímetros (3 y 5 cm).

La resistencia característica a compresión simple a los 28 días será la especificada en el Proyecto.

- *Ejecución*

La fabricación, transporte, vertido, compactación mediante vibrado, el hormigonado en condiciones especiales y el tratamiento de juntas se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido para estos aspectos en el Artículo "Obras de hormigón en masa o armado".

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene grado de compactación requerido y 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 hormigón y si no está previsto un riego de sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirán el vuelco directo sobre la explanada, la formación de caballones ni la colocación por semiancho adyacentes con más de una (1) hora de diferencias entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Dirección de Obra autorice la ejecución de una junta longitudinal. Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma, sin juntas de trabajo longitudinales.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

Se realizará el corte de juntas en la base de hormigón durante los primeros días de edad con objeto de minimizar la reflexión de grietas en el pavimento. Dicho corte se llevará a cabo mediante cortadora radial, y alcanzará una profundidad de un tercio (1/3) del espesor de la base. La distancia entre juntas estará comprendida entre cuatro y cinco metros (4-5 m). El Director podrá aprobar otro método alternativo para la creación de juntas de contracción.

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 más de dos (2) horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones en franjas adyacentes.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados, que han de ser expresamente aprobados por el Director de obra.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de 10 mm cuando se compruebe con regla de 3 m, tanto paralela como normalmente al eje de la vía. Para lograr esta regularidad superficial se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc), que han de ser expresamente aprobados por el Director de obra.

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 3 días.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

Control del hormigón

El control del hormigón se realizará mediante el control de la consistencia y el de la resistencia a compresión simple a los 28 días, de acuerdo con lo establecido en el artículo “Obras de hormigón en masa o armado” de este pliego.

Salvo que el Director haya autorizado expresamente la utilización de plastificantes, el asiento en el cono de Abrams no superará los 5 cm en el momento de la puesta en obra.

La formación de lotes y muestreo para el control de la resistencia se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Los lotes para control de resistencia serán de un volumen de 100 m³, o la producción de un máximo de 1 semana.
- En cada uno de los lotes se empleará un N = 2.

Cuando en un lote de control se obtenga

$$f_{est} \geq f_{ck}$$

tal parte de la obra se aceptará.

Cuando resulte

$$f_{ck} > f_{est} \geq 0{,}90\, f_{ck}$$

la obra se aceptará, pero dará lugar a una penalización, según se establece en el apartado siguiente.

Cuando

$$f_{est} < 0{,}90\, f_{ck}$$

se procederá a realizar ensayos de información consistente en la extracción al menos de 3 testigos aleatoriamente localizados en la extensión del lote afectado, cuando éste tenga una edad superior a 28 días.

Los testigos se extraerán y ensayarán de acuerdo con las Normas UNE 83302-84 y 83304-84.

La resistencia característica estimada se deducirá de los resultados de la resistencia a compresión de los testigos extraídos. La resistencia a compresión de los testigos deberá ser previamente corregida por edad en caso de que se superen los 56 días para aplicar, en su caso, la penalización establecida en el siguiente apartado.

En el caso de que los ensayos de información llegasen a

$$f_{est} \geq 0{,}80\, f_{ck}$$

se aceptará la obra con penalización.

En otro caso se estará a lo dispuesto por el Director de obra, quien podrá, según su criterio, ordenar, demoler y reconstruir la parte afectada.

En ningún caso se aceptarán bases con

$$f_{est} < 0{,}7\ f_{ck}$$

Control de espesor de la capa

El espesor de la capa de hormigón será, como mínimo, el previsto en los planos de Proyecto.

Si la diferencia entre el espesor real y el de Proyecto es inferior a 1/10 del espesor, se recibirá la unidad de obra, aplicándose las penalizaciones correspondientes. Si la diferencia es mayor se procederá a la demolición y reconstrucción de la base de hormigón.

- *Penalizaciones*

Se realizarán de acuerdo con lo indicado en el apartado “Control y criterios de aceptación y rechazo” del artículo “Obras de hormigón en masa o armado” del presente Pliego.

- *Medición y abono*

Las bases de hormigón se abonarán por m³ realmente colocados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

3.13. JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y DE DILATACIÓN

- *Definiciones y clasificaciones*

  – Junta:

    Superficie de discontinuidad en las estructuras de hormigón. Unas juntas son definidas en los planos del proyecto con el fin de evitar la fisuración del hormigón por efectos térmicos o mecánicos; otras vienen obligadas por condicionantes del planeamiento de ejecución de la estructura por elementos o partes de hormigonado ininterrumpido y, por último, otras son discontinuidades no previstas, debidas a las interrupciones o demoras no programadas que eventualmente pueden acontecer durante las operaciones de hormigonado.

  – Juntas de contracción:

    Juntas definidas para evitar el desarrollo de fisuras incontroladas originadas por el efecto térmico de contracción del hormigón debido, principalmente, a la disipación del color de hidratación del cemento y a la retracción de secado en la primera edad del hormigón; sirven también para absorber la contracción térmica causada por los eventuales descensos periódicos de la temperatura del macizo de hormigón. Se subdivide en:

    * Junta a tope
    * Junta abierta (con relleno posterior de hormigón)
    * Junta inducida

  – Juntas de dilatación:

    Juntas que conservan una cierta abertura para impedir el contacto de sus dos caras. La abertura inicial debe ser suficiente para absorber el aumento de dimensiones de los elementos de estructura que separa la junta, debidos a la dilatación térmica por elevación de temperatura. Generalmente, para conseguir la abertura de la junta, se coloca una plancha de material polimérico espumado (poliestireno expandido u otro material deformable). En obras de hormigón armado se subdividen en:

- Junta de dilatación sin armadura pasante
- Juntas de dilatación con armadura pasante

La ejecución de las juntas de contratación a tope incluirá: las operaciones de encofrado y desencofrado; el moldeo de ranuras y cajetines para los dispositivos de inyección posterior, en su caso; la formación de dientes y artesas; el sistema de sellado de la junta en paramento y/o en el interior, en su caso; y, en general, cuantas operaciones sean necesarias para la formación de la junta, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Director.

La ejecución de las juntas de contracción abiertas se realizará de modo análogo al de las juntas a tope, con la única salvedad de que es preciso efectuar el encofrado en ambas caras de la junta. Posteriormente, una vez disipado el calor de la hidratación del cemento en su mayor parte y descendida la temperatura del hormigón por debajo de un límite prefijado, se procede al relleno del hueco entre paramentos de la junta, con hormigón ordinario o con un hormigón o mortero de retracción compensada.

La ejecución de las juntas de contracción inducidas se puede efectuar por alguno de los siguientes métodos:

- Mediante una tabla, colocada de canto, que se retira cuando el hormigón ha endurecido lo suficiente para que no se desportillen los bordes de la ranura así moldeada.
- Por la colocación de una lámina de material polimérico que se deja “in situ”.
- Por corte del hormigón endurecido con una sierra de disco de carborundo.

La ejecución de las juntas de dilatación incluirá, además de las operaciones indicadas anteriormente, el relleno para la formación del huelgo que debe quedar entre ambas caras de la junta.

Las juntas de contracción a tope y las abiertas, así como las juntas de dilatación, pueden disponer o no de sistemas de estanquidad para evitar el paso del agua, tanto en el sentido del paramento exterior hacia el trasdós como en sentido contrario, o ambos a la vez.

Los sistemas de impermeabilización se clasifican en dos tipos:

- Impermeabilización de juntas en paramento.
- Impermeabilización de juntas en el interior:
  - Con banda polimérica.
  - Con chapa de cobre.

➢ *Materiales*

Material de relleno de la junta

Se define como material de relleno de la junta, la plancha de un material elástico que, adosada a una de las caras de la junta ya hormigonada, determina la abertura que debe quedar en la junta de dilatación.

El material de relleno será comprensible, no contendrá elementos duros que pudieren coser la junta y deberá garantizar la abertura requerida en la junta, teniendo en cuenta la presión que contra el relleno ejercerá el hormigón fresco que se coloca en segunda fase. Para las juntas en paramentos vistos no se permitirá el empleo de materiales que, a lo largo de la vida de la obra, puedan descomponerse produciendo manchas en la superficie del hormigón, tales como planchas de corcho aglomerado con productos bituminosos o similares.

Por lo general se emplearán los siguientes materiales:

- Planchas de espuma rígida para juntas abiertas.
- Planchas y cintas de plástico celular para relleno de juntas de dilatación.

Materiales para la impermeabilización de la junta.

Las masillas de sellado para la impermeabilización de las juntas en paramento pueden ser bituminosas (se estará a lo dispuesto en el artículo “Masillas bituminosas para juntas”) o de material polimérico.

Cuando el sistema de impermeabilización de la junta sea con banda polimérica, los materiales cumplirán lo especificado en los artículos de “Bandas elastoméricas para estanquidad de juntas” y “Bandas de PVC para estanquidad de juntas”.

Cuando el sistema de impermeabilización de la junta sea con chapa de cobre, en su elaboración se utilizarán chapas o bandas de cobre laminadas en frío de los tipos C-1120 o C-1130, de los definidos en la Norma UNE 37.137/83.

- *Ejecución*

Las juntas se construirán de acuerdo con los planos de proyecto y los planos complementarios que el Director hubiere entregado al Contratista.

La separación entre caras de las juntas de dilatación, o abertura de la junta, figurará de forma expresa en los planos e incluso, se la referirá al período del año en que se ejecute la parte de obra correspondiente, ya que la abertura inicial deberá ser suficiente para absorber el aumento de dimensiones de los elementos de obra que separa la junta, originados por la dilatación térmica debida al aumento de temperatura a partir del momento de construcción de la junta.

La ejecución de una junta de dilatación incluirá las siguientes operaciones:

- El desencofrado, limpieza, eliminación de salientes y de materias extrañas y repaso de defectos del paramento del hormigón de primera fase.
- La colocación, en la cara de la junta del hormigón de primera fase, de las planchas del material de relleno, cuyo espesor deberá ser el adecuado para obtener la abertura de junta especificada.
- La ejecución del hormigón de segunda fase por los procedimientos habituales.

La ejecución de las juntas de contracción a tope, constará de las mismas operaciones que en las juntas de dilatación, excepto la colocación del material de relleno.

La ejecución de las juntas de contracción abiertas se realizará por los mismos procedimientos que los usados en los paramentos vistos de la obra de hormigón. El relleno de hormigón o mortero entre las caras de la junta se ejecutará por procedimientos ordinarios.

La ejecución de las juntas de contracción inducidas se realizará por el método que se indique de entre los señalados en el apartado “Definiciones y clasificaciones” de este artículo.

Los dispositivos de impermeabilización interior de la junta, en su caso, deberán colocarse previamente al hormigonado de la primera fase, cuidando su estado y colocación en el hormigonado de la segunda fase. Así mismo, se moldearán o encofrarán los cajetines, ranuras, dientes, conductos, etc, que definan los planos u ordene el Director en el paramento o cara de la junta a hormigonar en primera fase.

Las planchas del material de relleno de las juntas se cortarán de forma precisa fuera del tajo de hormigonado, y se manipularán de modo que no queden restos de material dentro del recinto encofrado. Se cuidará especialmente la unión mediante sellado de las piezas que constituyen el relleno de la junta, con el fin de impedir la penetración de lechada de cemento o mortero a través de dichas uniones. En ningún caso se utilizarán las planchas de material de relleno como encofrado autoestable.

En las juntas con armadura pasante, no se doblarán sus barras durante la ejecución de la junta.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

Se controlarán todos los materiales que intervienen en la ejecución de la junta, mediante la exigencia del certificado de Origen Industrial y la comprobación de sus características aparentes.

La ejecución de la junta se controlará mediante la realización de las inspecciones necesarias para comprobar que se cumplen las especificaciones de este artículo, y las que ordene el Director.

3.14. RIEGOS DE IMPRIMACION

- *Definición*

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

- *Materiales*

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Ligante hidrocarbonado

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- FM100 del artículo "Betún fluidificado para riegos de imprimación", de este Pliego.
- EAI, ECI, EAL-1 o ECL-1 del artículo "Emulsiones bituminosas", de este Pliego, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

Árido de cobertura

- Condiciones generales

  El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

- Granulometría

  La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

- Limpieza

  El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

- Plasticidad

  El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

➢ *Dotación de los materiales*

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m2).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

Deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

- *Ejecución de las obras*

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

Aplicación del ligante hidrocarbonado

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos -tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc.- estén expuestos a ello.

Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

- *Limitaciones de la ejecución*

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

- *Control de calidad*

Control de procedencia de los materiales

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos “Betún fluidificado para riego de imprimación” y “Emulsiones bituminosas” de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

Control de calidad de los materiales

- Control de calidad del ligante hidrocarbonado

  El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos “Betún fluidificado para riego de imprimación” y “Emulsiones bituminosas” de 3 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

- Control de calidad del árido de cobertura

  El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de cinco (5) puntos.

En cada una de estas bandejas, chapas u hojas, se determinará la dotación de ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimar y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

- *Medición y abono*

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

3.15. RIEGOS DE ADHERENCIA

- *Definición*

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riego de adherencia los definidos en como riegos de curado.

- *Materiales*

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- EAR-1 o ECR-1; artículo "Emulsiones bituminosas", de este Pliego.
- ECR-1-m o ECR-2-m; artículo "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros", de este Pliego.

El empleo de emulsiones bituminosas modificadas con polímeros de este Pliego será preceptivo en riegos de adherencia para capas de rodadura con espesores iguales o inferiores a cuatro centímetros (≤ 4 cm), para las categorías de tráfico pesado T00 y T0.

- *Dotación de los materiales*

La dotación del ligante hidrocarbonado a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m ^{2}) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente; o una capa de rodadura drenante; o una capa de mezcla bituminosa en caliente, tipo D ó S empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

- *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Equipo para la aplicación de la ligante hidrocarbonado

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

Cuando el riego de adherencia se aplique antes de la extensión de una mezcla bituminosa discontinua en caliente, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, el sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que de ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme. Análogamente serán preceptivos los requisitos anteriores en capas de rodadura de espesor igual o inferior a cuatro centímetros (≤ 4 cm), en especial en las mezclas bituminosas drenantes, cuando se traten de aplicaciones para rehabilitación superficial de carreteras en servicio.

El resto de aplicaciones para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m2) de superficie para categorías de tráfico pesado T3 y T4, el equipo para la aplicación del ligante deberá disponer de rampa de riego.

En puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

- *Ejecución de las obras*

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante hidrocarbonado que hubiesen, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo “Riegos de curado” de este Pliego, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

- *Control de calidad*

Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en artículo “Emulsiones bituminosas” y “Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros” de este Pliego, según el tipo de emulsión a emplear.

Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo “Emulsiones bituminosas” y “Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros” de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

La dotación de emulsión bituminosa se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

- *Medición y abono*

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

3.16. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

- *Definición*

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa intermedia o de base de las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en espesor entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, cumple que el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20º C), según el Anexo C de la UNE-EN 12697-26, es superior a once mil megapascales (11 000 MPa), realizándose el ensayo sobre probetas preparadas según la UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara. Para su fabricación no podrán utilizarse materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas definidas en la tabla “Husos granulométricos. cernido acumulado (% en masa)”.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empelo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

- *Materiales*

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

Ligante hidrocarbonado

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que será seleccionado en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 IC de secciones de firme o en la Norma 6.3 IC de rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla “Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear (Artículos

"Betunes asfálticos" y "Betunes fluxados" del PG-3 y OC 21/2007) A) En capa de rodadura y siguiente" y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este pliego o, en su caso, de la orden circular OC 21/2007[1].

Los betunes de penetración indicados en la tabla "Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear (Artículos "Betunes asfálticos" y "Betunes fluxados" del PG-3 y OC 21/2007) A) En capa de rodadura y siguiente", cuyas especificaciones se recogen en el artículo "Betunes asfálticos" del PG-3, podrán ser sustituidos por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591, según se indica:

- B40/50 por 35/50
- B60/70 por 50/70
- B80/100 por 70/100

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (ARTÍCULOS "BETUNES ASFÁLTICOS" Y "BETUNES FLUXADOS" DEL PG-3 Y OC 21/2007) A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	Categoría de tráfico pesado					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y arcenes	T4
CÁLIDA	B40/50 BC35/50 BM-2 BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2 BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70	
MEDIA	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70 BM-3b	B60/70 B80/100 BC50/70	B60/70 B80/100 BC50/70
TEMPLADA	B60/70 BC50/70 BM-3b BM-3c		B60/70 B80/100 BC50/70 BM-3b			

Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalente a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo "Betunes fluxados" del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

B) EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	B40/50		B40/50 B60/70	B60/70 BC50/70

[1] Orden Circular 21/2007, de 11 de julio, sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

MEDIA	B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2	BC35/50 BC50/70	B60/70 B8/100 BC50/70
TEMPLADA		B60/70 B80/100 BC50/70	B80/100

Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo “Betunes fluxados” del PG-3. En ese caso, a al denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

Para mezclas bituminosas en caliente de alto módulo el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el BM-1 para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 y el B13/22 para las categorías de tráfico pesado T1 y T2.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados que cumplan el artículo “Betunes fluxados” del PG-3.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos “Betunes asfálticos” ó “Betunes fluxados” del PG-3, o en la orden circular 21/2007, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y el método de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla y para alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de proporcionar las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo “Betunes fluxados” del PG-3.

Según lo dispuesto en el apartado 2.3.f) del Plan de neumáticos fuera de uso, aprobado por Acuerdo de consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, en las obras en las que la utilización del producto resultante de la trituración de los neumáticos usados sea técnica y económicamente viable se dará prioridad a estos materiales.

Áridos

Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Podrán emplearse como áridos para capas de base e intermedias, incluidas las de alto módulo, el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las obras, podrá exigir que antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8[2], del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, se a superior a cincuenta (50), o en caso de no cumplirse esta condición, que su valor de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9, sea inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, sea superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las obras, deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del fresado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

El árido procedente del fresado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la UNE-EN 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados “Árido grueso”, “Árido fino” ó “Polvo mineral”, en función de su granulometría obtenida según la UNE-EN 12697/2.

Árido grueso

- Definición del árido grueso

  Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

- Procedencia del árido grueso

  Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

  Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá se superior a seis (69 veces el tamaño máximo del árido final.

[2] El ensayo se llevará a cabo según el procedimiento general de la norma UNE EN 933-8, es decir, con la fracción 0/2 del árido combinado, no siendo de aplicación a efectos de este Pliego, el Anexo A de dicha norma.

○ Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla “Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (% en masa)”.

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% EN MASA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 75
INTERMEDIA					≥ 75 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 75	

(*) En vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla “Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (% en masa)”.

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% EN MASA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA					≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) En vías de servicio

○ Forma del árido grueso (Índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla “Índice de lajas del árido grueso”.

ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

○ Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla “Coeficiente de los ángeles del árido grueso”.

COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO					
TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA		≤ 20		≤ 25	
INTERMEDIA			≤ 25		≤ 25 (*)
BASE		≤ 25		≤ 30	

(*) En vías de servicio

- Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)

  El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla “Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura”.

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
≥ 56	≥ 50	≥ 44

- Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

  El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a al durabilidad de la capa.

  El contenido de finos del árido grueso, determinado conforme a la UNE-EN 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

  Adicionalmente, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto al Director de las Obras, podrá especificar que el contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UEN 146130, sea inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

  En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u toros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

Árido fino

- Definición del árido fino

  Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

- Procedencia del árido fino

  El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

  La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir o fijado en la tabla “Proporción de árido fino no triturado (*) a emplear en la mezcla (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)”.

PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO (*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA (% EN MASA DEL TOTAL DE ÁRIDOS, INCLUIDO EL POLVO MINERAL)	
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
0	≤ 10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado

○ Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

○ Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado “Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles) sobre el coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

Polvo mineral

○ Definición del polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

○ Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en al mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla “Proporción de polvo mineral de aportación (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)”.

PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN (% EN MASA DEL RESTO DEL POLVO MINERAL, EXCLUIDO EL INEVITABLEMENTE ADHERIDO A LOS ÁRIDOS)					
TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 50	-
INTERMEDIA	100			≥ 50	-
BASE	100	≥ 50		-	

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones

exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

- Granulometría del polvo mineral

  La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE-EN 933-10. El cien por cien (100%) de los resultados de análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla "Especificaciones para la granulometría del polvo mineral".

  Adicionalmente, el noventa por cien (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en os últimos veinte (20) valores obtenidos, deben quedar incluidos dentro de un huso granulométrico más estrecho, cuyo ancho máximo en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no supere el diez por ciento (10%).

ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA DEL POLVO MINERAL		
ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	**Huso granulométrico general para resultados individuales Cernido acumulado (% en masa)**	**Ancho máximo del huso restringido (% en masa)**
2	100	-
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

- Finura y actividad del polvo mineral

  La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

- *Tipo y composición de la mezcla*

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá por lo tanto el esquema siguiente.

AC	D	surf/bin/base	ligante	Granulometría

Donde:

AC	indica que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
D	es el tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por cien (90% y 100%) del total del árido.
surf/bin/base	se indicará con estas abreviaturas si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.
ligante	se debe incluir la designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado
granulometría	se indicará con la letra D, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G) respectivamente. En el caso de mezclas de alto modulo se añadirán además las letras MAM.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla “Husos granulométricos. cernido acumulado (% en masa)”. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% EN MASA)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).
Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; y tamiz 0,063: 5-9.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme se definirá según la tabla “Tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa”.

TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4-5	AC16 surf D	D12
		AC16 surf S	S12
	> 5	AC22 surf D	D20
		AC22 surf S	S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S	S25
		AC22 bin S MAM (**)	MAM (**)
BASE	7-15	AC32 base S	S25
		AC22 base G	G20
		AC32 base G	G25
		AC22 base S MAM (**)	MAM (***)
ARCENES (****)	4-6	AC16 surf D	D12

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.
(**) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm)
(***) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm)
(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla "Dotación mínima (*) de ligante hidrocarbonado (%) en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)", según el tipo de mezcla y de capa.

DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO (%) EN MASA SOBRE EL TOTAL DE LA MEZCLA BITUMINOSA, INCLUIDO EL POLVO MINERAL)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA Y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA Y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA Y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

(*)Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado "Fabricación". Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

En el caso de que la densidad de los áridos sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico 82,65 g/cm^3), los contenidos mínimos de ligante de la tabla "Dotación mínima (*) de ligante hidrocarbonado (%) en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)" se deben corregir multiplicando por el factor:

$$\alpha = \frac{2{,}65}{\rho_d}$$ donde ρ_d es de la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla "Relación ponderal (*) recomendable de polvo mineral-ligante en mezclas bituminosas tipo densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 A T2".

RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CALIDAD Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*)Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado "Fabricación" Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre uno coma dos y uno coma tres (1,2 a 1,3).

- *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Central de fabricación

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria minima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y par el conjunto de los áridos; y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no se a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menso uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento (± 0,5%) y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión se a superior al tres por mil (± 0,3%).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en al cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado “Fabricación de la mezcla”.

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor par la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), será preceptivo disponer, delante de la extensora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si a al extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

- *Ejecución de las obras*

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla "Husos granulométricos. cernido acumulado (% en masa)", expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 que se expresará con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- Densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15º C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt). Además, en el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes modificados con polímeros, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transportes.
- La temperatura minima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180º C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165º C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10º C). En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de Obras

de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios establecidos en los apartados “Contenido de huecos” a “Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo”.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado “Fabricación”.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado “Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento”.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

Contenido de huecos

El contenido de huecos determinado según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla “Contenido de huecos en mezcla (UNE-EN 12697-8) en probetas une-en 12697-30 (75 golpes por cara) (***)”.

La determinación del contenido de huecos en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D≤22 mm), se hará sobre probetas compactadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara[3]. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D>22 mm), la determinación de huecos se hará sobre probetas preparadas por compactación vibratoria según UNE-EN 12697-32.

CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (UNE-EN 12697-8) EN PROBETAS UNE-EN 12697-30 (75 GOLPES POR CARA) (***)

Características		Categoría de tráfico pesado			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Huecos en mezcla (%)	RODADURA	4-6		3-5	
	INTERMEDIA	4-6	5-8 (*)	4-8	4-8 (**)
	BASE	5-8 (*)	6-9 (*)	5-9	

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6

(**) En vías de servicio

(***) Excepto en mezclas con D>22 mm, en las que las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-32 (120 segundos por cara).

[3] Estas probetas equivalen a las preparadas para el empleo del método Marshall, según NLT-159, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su caso el Director de las Obras, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (≥) y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (22 ó 32 mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (≥14%).

Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas “Pendiente media de deformación en pista en el intervalo de 5.000 a 10.000 ciclos para capa de rodadura e intermedia une-en 12697-22 (mm para 103 cilos de carga) (*)” ó “Pendiente media de deformación en pista en el intervalo de 5.000 a 10.000 ciclos para capa base. une-en 12697-22 (mm para 103 ciclos de carga)”. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60º C) y con una duración de diez mil (10.000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, las probetas se prepararán mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad tal que:

- En mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D≤22 mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara[4].
- En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D>22 mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5.000 A 10.000 CICLOS PARA CAPA DE RODADURA E INTERMEDIA UNE-EN 12697-22 (MM PARA 10^3 CILOS DE CARGA) (*)

Zona térmica esvial	Categoría de tráfico pesado				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y árcenes	T4
CÁLIDA		0,07		0,10	---
MEDIA	0,07		0,10		---
TEMPLADA		0,10		---	

(*) en mezclas bituminosas de alto módulo en capa intermedia la pendiente media de deformación en pista será de 0,07

PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5.000 A 10.000 CICLOS PARA CAPA BASE. UNE-EN 12697-22 (MM PARA 10^3 CICLOS DE CARGA)

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CÁLIDA	0,07	0,07	0,10
MEDIA		0,10	
TEMPLADA	0,10		

[4] Equivale a que la densidad debe ser superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la de referencia obtenida en probetas preparadas para el empleo del método Marshall, según NLT-159, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción el agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15º C), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (85%) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (22 mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (22mm), las probetas se prepararán mediante compactación con vibración durante un tiempo de ochenta más menos cinco segundos (80±5s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla “Dotación mínima (*) de ligante hidrocarbonado (%) en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)”.

Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20º) C), según el anexo C de UNE-EN 12697-26, no será inferior a once mil megapascales (11000 MPa). Las probetas para la realización del ensayo se prepararán según l UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinto (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado en ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta Herzios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20º C) según el Anexo D de UNE-EN A12697-24, el valor de la deformación para millón (10^6) de ciclos no será inferior a cien mocrodeformaciones ($E_6 \geq 100$ µm/n)

Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en la tabla 6 del artículo “Zahorras”, tabla 8 del artículo “Materiales tratados con cementos” del PG-3, tabla “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes de nueva construcción” ó tabla “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes rehabilitados estructuralmente” de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza, de acuerdo con los artículos “Riegos de imprimación” ó “Riegos de adherencia” del PG-3.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, se ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado “Fabricación”.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de hincar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

La carga de una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aún cuando esté fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizasen áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones de la central de fabricación a la entendedora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la entendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras justifique otra directriz, la extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 ó con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m ²), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más entendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado “Rasante, espesor y anchura”.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la entendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla se quede sin extender, en la tolva de la entendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas entendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado “Rasante, espesor y anchura”.

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima en la fórmula de trajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado “Densidad”.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes mejorados o modificados con caucho y en mezclas bituminosas con adición de caucho, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el apartado “Densidad”.

- *Tramo de prueba*

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extinción y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, que deberá cumplir los valores establecidos en el artículo “Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento”.

El tramo de prueba que tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras Definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonatazo y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

- *Especificaciones de la unidad terminada*

Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el artículo “Extensión”:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

Rasante, espesor y anchura

La superficie no deberá diferir de la técnica en más de diez milímetros (10mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

Regularidad superficial

El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en el artículo “Control de recepción de la unidad terminada”, deberá cumplir los valores de la tabla “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes de nueva construcción” ó “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes rehabilitados estructuralmente”, según corresponda.

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (DM/HM) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Porcentaje de hectómetros	Tipo de capa		
	Rodadura e intermedia		Otras capas bituminosas
	Tipo de vía		
	Calzadas de autopistas y autovías	Resto de vías	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (DM/HM) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

Porcentaje en hectómetros	Tipo de vía			
	Calzadas de autopistas y autovías		Resto de vías	
	Espesor de recrecimiento (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13306-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla “Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1) y resistencia al deslizamiento (NLT-336) de las mezclas para capas de rodadura”.

MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-EN 13036-1) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

Característica	Tipo de mezcla
Macrotextura superficial (*) Valor mínimo (mm)	0,7
Resistencia al deslizamiento (**) CRT mínimo (%)	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa
(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa

➢ *Limitaciones de la ejecución*

Salvo autorización del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, al Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60º C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

➢ *Control de calidad*

Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los apartados siguientes.

Control de procedencia del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 4 del artículo “Betunes asfálticos” ó apartado 4 del artículo “Betunes fluxados” del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. En el caso de betunes mejorados con caucho, el control de procedencia se llevará a cabo mediante un procedimiento análogo al indicado en el apartado.4 del artículo “Betunes fluxados” del PG-3, en cuanto a la documentación que debe acompañar al betún y su contenido.

Control de procedencia de los áridos

Si los áridos a emplear disponen de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que se establezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ni de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN-932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- La proporción de impurezas el ámbito del árido grueso, según el anexo C, de la UNE146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si el polvo mineral a emplear, dispone de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de los que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ni de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

Control de calidad de los materiales

Control de calidad de los ligantes hidrocarbonatos

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 5 del artículo “Betunes asfálticos” ó apartado 5 del artículo “Betunes fluxados” del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. Para el control e calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 5 del artículo “Betunes fluxados” del PG-3.

Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechándolos áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

- Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”:
  - Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN-933-1.
  - Según lo que establezca El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.

- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambien de procedencia:
  - Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3
  - Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN933-5
  - Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- Al menos una (1) vez el mes, o cuando se cambie de procedencia:
  - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
  - Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
  - Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de estas cuatro últimas propiedades de los áridos podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre estas propiedades si lo considera oportuno.

Control de calidad del polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3
- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10

Para el polvo mineral que no sea de aportación se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:
  - Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando cambie de procedencia:
  - Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

Control de ejecución

Fabricación

En el caso de que el producto disponga de marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades específicas establecidas en este artículo.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el sector, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinad, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ni de las facultades que correspondan al Director de las Obras.

Para todas las mezclas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:
  - Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.
  - Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, correspondiente al nivel de control X definido en el anexo A de la norma UNE-EN 13108-21 y al nivel de conformidad (NFC) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (TONELADAS/ENSAYO)

Nivel de frecuencia	NCF A	NCF B	NCF C
X	600	300	150

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2 ±4%
- Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2±3%
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2±2%
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2±1%

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (±0,3%) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla Dotación mínima (*) de ligante hidrocarbonado (%) en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral) para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE

cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto. No obstante, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el apartado “Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo” y con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para ensayos adicionales de características de la mezcla”:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio, según UNE-EN 12697-22.
- En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20ºC), según el Anexo C de UNE-EN 12697-26

FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA ENSAYOS ADICIONALES DE CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

Nivel de conformidad	Frecuencia de ensayo
NCF A	Cada 12.000 t
NCF B	Cada 6.000 t
NCF C	Cada 3.000 t

Cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión, según la UNE-EN 12697-12 y, en mezclas de alto módulo además la resistencia a fatiga, según Anexo D de UNE-EN 12697-24.

Puesta en obra

- Extensión

  Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la entendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado “Limitaciones de la ejecución”.

  Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco /75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22 mm), o mediante UNE-EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos, según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

  Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado “Control de recepción de la unidad terminada”.

  Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.

A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estás muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.

Se comprobará, con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

- Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Qué el número y el tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5) y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-6 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el anexo B de la UNE-EN 12108-20.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultando, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado “Regularidad superficial”. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla “Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1) y resistencia al deslizamiento (NLT-336) de las mezclas para capas de rodadura”.

- Medida de la macro textura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos de lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

- *Criterios de aceptación o rechazo*

Densidad

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado “Densidad”, no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado “Densidad” se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”, se procederá de la siguiente manera.

- Para capas de base:
  - Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problema de gálibo.
  - Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80% del especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura” y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.
- Para capas intermedias:
  - Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”. se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
  - Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”, y no existieran problemas de encharcamiento se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Por capas de rodadura:
  - Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado “Regularidad superficial” se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado “Regularidad superficial” en más de diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado “Regularidad superficial” en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (2 km) mejoran los límites establecidos en el apartado “Regularidad superficial”, y cumplen los valores de la tabla “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes de nueva construcción, con posibilidad de abono adicional” ó “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes rehabilitados estructuralmente, con posibilidad de abono adicional”, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado “Medición y abono”.

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (DM/HM) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

Porcentaje de hectómetros	Tipo de vía	
50	< 1,0	<1,0
80	<1,2	<1,5
100	<1,5	< 2,0

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (DM/HM) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

Porcentaje de hectómetros	Tipo de vía		
	Calzada de autopistas y autovías		Resto de vías
	Espesor aparcamiento (cm		
	>1,0	≤10	
50	<1,0	<1,0	<1,0
80	<1,2	<1,5	<1,5
100	<1,5	<1,8	<2,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”. No más de un cinco por ciento (5%) de la longitud medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se procederá de la siguiente manera.

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

- *Medición y abono*

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t) según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos,l procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

- *Especificaciones técnicas y distintivos de calidad*

Independientemente del marcado CE de áridos y mezclas, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado, que cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos de una marca, sello o distintito de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintito esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Publicas competentes en materia de

carreteras, la Dirección General e Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles –públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

3.17. ENCINTADOS DE BORDILLOS

- *Definición*

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos prefabricados de hormigón o granito, colocados sobre un cimiento de hormigón.

- *Materiales*

Bordillos prefabricados de hormigón

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo “Piezas de hormigón para bordillos”.

Morteros de cemento

Salvo especificaciones en contrario, se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg/m³) de cemento por metro cúbico.

- *Ejecución de las obras*

Sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, deberá quedar bien asentado el bordillo sin presencia de oquedades en el hormigón.

El rejuntado de piezas contiguas conjuntas no podrá exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

El control de los bordillos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo de “Bordillos y rígolas de hormigón”

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones correspondientes. En otro caso se estará a lo que disponga el Director de la obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra vigilándose especialmente el proceso de colocación y terminación del encintado.

- *Medición y abono*

Los bordillos se abonarán por metros (m) realmente colocados de cada tipo, medidos en los planos.

3.18. ACERAS Y PAVIMENTOS DE BALDOSAS

- *Definición*

A efectos del presente artículo se entiendo por acera y pavimentos de baldosas aquellos solados constituidos por baldosas de cemento sobre una base de hormigón en masa.

- *Materiales*

Las baldosas cumplirán lo establecido en el artículo "Baldosas de cemento".

Para el mortero de cemento, salvo especificación en contrario, se utilizará mortero hidráulico con trescientos cincuenta kilogramos (350 kg/cm³) de cemento por metro cúbico (M-350)

- *Ejecución de las obras*

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado en los planos, con un espesor de dos a cinco (2-5 cm), y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presente cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m³) y arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm medidas con regla de tres (3) metros.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo “Baldosas de cemento” del presente Pliego.

El control de ejecución prestará especial atención al procedimiento de ejecución, y a las tolerancias anteriormente especificadas. Ambos aspectos se comprobarán mediante inspecciones con la periodicidad que estime la Dirección de Obra.

Se rechazarán los materiales y unidades de obra que no se ajusten a lo especificado.

- *Medición y abono*

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por m^2 realmente colocados, en el precio estarán incluidos la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

3.19. ENLOSADO SOBRE HORMIGÓN

- *Definición*

Se define como enlosado sobre hormigón el pavimento ejecutado con losas de piedra natural o de hormigón, sobre una base de hormigón en masa.

- *Materiales*

Losas de piedra natural

El peso específico de la piedra no será inferior a dos mil quinientos Kilogramos por metro cúbico (2.500 Kg/m^3), determinado según la Norma de ensayo UNE 7067-54.

La resistencia a compresión de la piedra no será inferior a mil trescientos Kilopondios por centímetros cuadrado (1.300 Kp/cm^2), determinado según la Norma UNE 7068-53.

El coeficiente de desgaste de la piedra será inferior a cero como trece centímetros (0,13 cm), determinado según la Norma de ensayo UNE 7069-53.

La resistencia a la intemperie será tal que, sometidas las losas a veinte ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna. Esta determinación se hará de acuerdo con la Norma UNE 7070-53

Losas de hormigón

Deberán cumplir las condiciones de establecidas en el artículo de “Adoquines de hormigón” del presente Pliego.

Mortero de cemento

Salvo especificación en contrario el tipo de mortero a utilizar será el mortero hidráulico con un contenido de cemento de trescientos cincuenta kilogramos por meto cúbico (350 Kg/m^3).

Lechada

La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 Kg/m^3), y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida en el tamiz 2,5 UNE, ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

- *Ejecución de las obras*

Ejecución

Sobre la base de hormigón humedecida se dispone el lecho de mortero en forma de torta, con unos cinco centímetros (5 cm) de espesor.

Las losas, previamente humedecidas, se asientan sobre la capa de mortero fresco, golpeándolas con pisones de madera hasta que queden bien asentadas y enrasadas.

Como remate de la colocación se regará el enlosado con agua, se rellenara las juntas con lechada y se eliminarán cejas y resaltos de forma que el pavimento una vez terminado presente una superficie continua.

Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de al teórica en más de doce milímetros (12 mm).

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las obras.

Limitaciones de la ejecución

El hormigón seco se ejecutará cuando las condiciones ambientales permitan esperar que no se produzcan 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 y criterios de aceptación y rechazo*

El control de las losas se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo de “Adoquines de hormigón” del presente Pliego.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones establecidas.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas, vigilándose, especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

- *Medición y abono*

Los enlosados se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento construido, medidos en los planos. El precio unitario incluye, además del suministro y colocación de las losas, el mortero y la lechada, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del pavimento.

3.20. Puesta a cota de tapas

- *Definición*

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluyendo la recuperación de las tapas o la sustitución en caso de rotura o mal estado, incluso levantado de las mismas demolición de mrtero y de asiento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, sin

transporte, recrecido mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (CEM II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general.

- *Materiales*

  Se regirán por los diferentes materiales definidos en este pliego

- *Ejecución de las obras*

  Se procederá a la demolcón de mortero de asento de la tapa y la posterior recuperación de la tapa y el bastidosr de apoyo.

  Posteriormente se relanteará su posición para proceder o bien al recrecido de la fábrica donde apoya o bien a la demolición de la misma para alcanzar la cota deseada.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

  El control se realizará sobra la fábrica de ladrillo, el mortero de cemento y las tapas de registro según lo establecido en este pliego.

- *Medición y abono*

  La puesta a cota de tapas se medirá y abonará por unidad (ud) finalizada la colocación de la misma a la cota establecida en proyecto.

3.21. ADOQUINADOS SOBRE HORMIGÓN

- *Definición*

  Son los pavimentos ejecutados con adoquines recibidos con mortero de cemento y base de hormigón hidráulico.

- *Materiales*

  Adoquines prefabricados de hormigón o de piedra natural

  Deberán cumplir las condiciones señaladas en el presente Pliego.

  Morteros de cemento

  Salvo especificaciones en contrario, se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (450 kg/m³) (M-450).

  Lechadas

  La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Pórtland del tipo CEM-I por metro cúbico (600 kg/m³), y de arena, de la que no más de quince por ciento (15%) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE ni más de un quince por ciento (15%) en peso paso por el tamiz 0,32 UNE.

- *Ejecución de las obras*

Ejecución

La ejecución del cimiento se llevará a efecto de acuerdo con lo especificado en el apartado de "Bases de hormigón" del presente Pliego.

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero anhidro, de espesor inferior a 5 cm, para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentadas, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los planos con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adoquinado se procederá a regarlo; seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Esta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente y se verterá con ayuda de jarras de pico, forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada, si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas; o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

Tolerancias de la superficie

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

La superficie acabada no deberá variar con más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre particular, ordene el Director de las obras.

Limitaciones de la ejecución

Regirán las señaladas en el articulo “Hormigón hidráulico” del presente pliego.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

El control de los adoquines se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo “Adoquines de hormigón” del presente Pliego.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones establecidas anteriormente; en otro caso se estará a lo que disponga el Director de la obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra y vigilará especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

- *Medición y abono*

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimentos ejecutados, medidos en los planos. El precio unitario incluye el mortero y la lechada.

3.22. MARCAS VIALES

- *Ejecución de las obras*

El Contratista comunicará por escrito al Director de las obras la relación de empresas suministradoras de los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaliza que los de aquella, antes de proceder a la extensión de la pintura.

Es condición indispensable para la aplicación de la pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad, arena, barro y otros elementos contaminantes que influirán negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial. 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 superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua, ver tablas de “Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura” y “Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura y pavimento”, en caso contrario deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc).

CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD ENTRE TIPOS DE PINTURA

	Material base			
Capa nueva	**Pintura acrílica**	**Pintura acrílica en base agua**	**Plástico de aplic. en frío**	**Termoplástico en caliente**
Pintura acrílica	Excelente	Buena	Buena	Baja
Pintura acrílica en base agua	Buena	Excelente	Buena	Excelente
Plástico de aplic. en frío	Buena	Buena	Excelente	Nula
Termoplástico de aplic. en caliente	Baja	Baja	Baja	Excelente

CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD ENTRE TIPOS DE PINTURA Y PAVIMENTO

Familia	**Tipo de pintura y método de aplicación**	**Tipo de pavimento**				
		MBC convencional nueva	**MBC convencional vieja**	**Lechada bituminosa**	**Mezcla drenante**	**Hormigón**
Pinturas	**Acrílica pulverización**	**Buena**	**Excelente**	**Nula**	**Buena Excelente (1)**	**Excelente**
Imprima-ciones	Acrílica base para pulverización	Excelente	Baja Buena	Buena Excelente (1)	Excelente (1)	Buena
Larga duración	Acrílica pulverización	--	—	—	—	Excelente (2)
	Plástico de aplicación en frío Pulverización Extrusión Zapatón	Excelente Excelente Excelente (4)	Excelente Buena Buena (4)	Buena Baja Baja (4)	Baja/Buena (2) Buena Buena	Excelente Excelente Excelente (4)
	Termoplástico de aplicación en caliente Pulverización Extrusión Zapatón	Excelente Excelente Nula	Buena Baja Nula	Nula Nula Nula	Baja/Buena (1) Excelente Excelente	Nula/Baja (3) Nula/Baja (3) Nula

(1) Dos manos ; (2) Para rebordeo negro ; (3) con imprimación ; (4) Sólo aplicación manual

Para la eliminación de marcas viales queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes métodos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las obras:

- Agua a presión
- Proyección de abrasivos
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la Norma UNE-EN 1436-98, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

- *Limitaciones de la ejecución*

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados centígrados (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre los cinco y los cuarenta grados centígrados (5ºC – 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de la unidad terminada.

El Contratista facilitará, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

Control de recepción de los materiales

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y cantidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el Apartado 5.

Los criterios de control de calidad de materiales se describen en el Artículo 27.52 del presente Pliego. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la Norma UNE 135276-94.

Control de la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

La toma de muestras, para determinaciones posteriores, de pintura, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la Norma UNE 135200-2-97. Las tomas de muestra de material se tomarán directamente del

dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización.

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las Normas UNE-EN 1423-98 y UNE 135276-94, respectivamente.

- Aplicación a pistola

  Se tara una chapa metálica de dimensiones 300 mm x 150 mm x 2 mm con precisión de una décima de gramo (0,1 g)(G_1) en laboratorio.

  Se fija la chapa anterior transversalmente al sentido de aplicación de la marca vial sobre el pavimento, en el lugar previsto para el paso de la máquina aplicadora.

  Se retira la chapa metálica inmediatamente después de la aplicación y se deja secar.

  Una vez seca la chapa, en el laboratorio, se mide el área aplicada de marca vial sobre la chapa con una precisión de una décima de centímetro cuadrado (0,1 cm^2) (A), mediante una regla graduada o cinta métricas y se pesa la chapa con una precisión de una décima de gramo (0,1 g)(G_2).

  El peso de la marca vial (G_{mv}) aplicada en gramos por metro cuadrado (g/m^2), so obtendrá por la expresión:

$$G_{MV} = \frac{G_2 - G_1}{A} \, x \, 10{,}000$$

- Aplicación manual

  Esta determinación se realiza en situ. Se determina el peso de producto a aplicar, con una balanza con una precisión de una décima de gramo (0,1 g)(G_2).

  Una vez que al aplicar ha terminado la aplicación se determinará el área aplicada en centímetros cuadradazos (cm^2) (A), con una cinta métrica y se pesan los botes de material vacíos con la balanza (G_1).

  El peso de la marca vial (G_{mv}) aplicada en gramos por metro cuadrado (g/m^2), se obtendrá por la expresión anterior.

Control de la unidad terminada

Los requisitos esenciales que se indican a continuación deberán verificarse no antes de cuarenta y ocho horas (48 h) ni después de los quince (15) días contados a partir de la aplicación del material. Podrán comprobarse asimismo a criterio de la Dirección de Obra, dentro de los seis primeros meses desde la ejecución.

- Visibilidad nocturna

  Para la medida de la retrorreflexión bajo iluminación de los faros de un vehículo, se emplea el coeficiente de luminancia retrorreflejada, R_L. Es decir, el cociente entre la luminancia, L, de la zona de la marca vial en la dirección de observación y la iluminancia $E_($ de esa zona, medida perpendicularmente a la dirección de la luz incidente.

  Ese coeficiente deberá medirse conforme a lo especificado en la Norma UNE-EN 1436-98 y se expresará en milicandelas por metro cuadrado y por lux ($mcd(m^{-2}(lx^{-1})$).

  Las marcas viales en seco deberán cumplir con lo especificado en la tabla siguiente:

COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN

Tipo de marca vial	Coeficiente de retrorreflexión (mcd(m-2(lx-1)		
	30 días	180 días	365 días
Permanente (color blanco)	300	200	100
Temporal (color amarillo)		150	

- Visibilidad diurna

Para marcas viales en seco los valores mínimos del factor de luminancia (, deberán cumplir lo siguiente:

* Factor de luminancia de las marcas viales de color blanco sobre el pavimento bituminoso: 0,30
* Factor de luminancia de las marcas viales de color blanco sobre pavimento de hormigón: 0,40
* Factor de luminancia de las marcas viales de color amarillo, sobre ambos pavimentos: 0,20

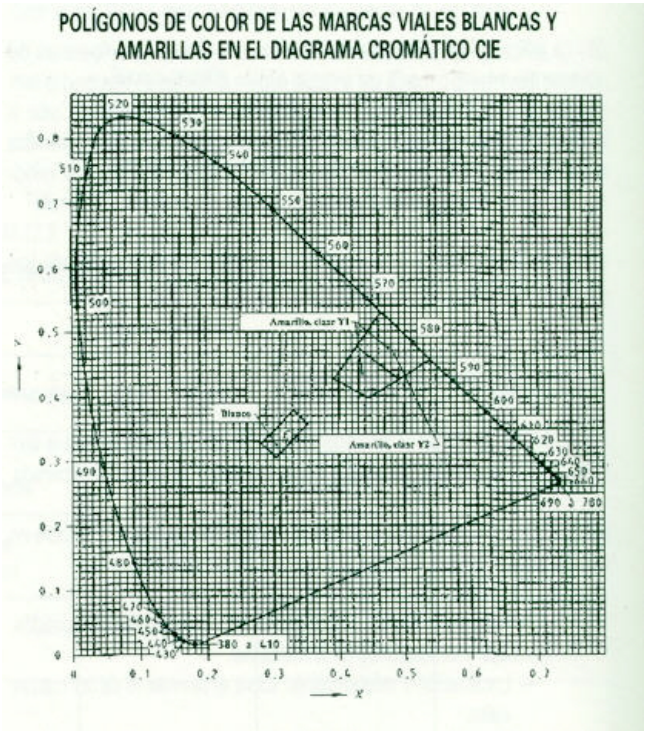
El color de una marca vial, expresado en coordenadas cromáticas, debe estar representado por un punto ubicado en el interior de los polígonos de color definidos por los vértices indicados en la tabla “Vértices de los polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas” y representados en la figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE”.

Las medidas deberán realizarse conforme a lo especificado en la Norma UNE-EN 1436-97.

VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DE LAS MARCAS VIALES BLANCAS Y AMARILLAS

		Coordenadas cromáticas de los vértices de color			
		1	2	3	4
Marca vial blanca	X	0,355	0,305	0,285	0,335
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375
Marca vial amarilla Clase (Y1)	X	0,443	0,545	0,465	0,389
	Y	0,399	0,455	0,535	0,431
Marca vial amarilla Clase (Y2)	X	0,494	0,545	0,465	0,427
	Y	0,427	0,455	0,535	0,483

Nota: Las clases de marcas viales Y1 e Y2, están previstas para marcas viales permanentes y temporales, respectivamente.



- Relación de contraste

  La relación de contraste entre la marca vial y el pavimento, no será inferior a uno con siete (1,7), cuando se determine según lo especificado en la Norma UNE 135214-94. Este requisito debe ser objeto de comprobación exclusivamente en pavimentos de hormigón.

- Resistencia al deslizamiento

  El valor del coeficiente de resistencia al deslizamiento de una marca vial no será en ningún caso inferior a 45, cuando se determine según lo indicado en la Norma UNE-EN 1436-98.

Criterios de aceptación y rechazo

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas en cada uno de los tramos en los que se haya dividido la obra si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos:

- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales obtenidos, no cumplen lo especificado en el proyecto.
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%).

En el caso de obtenerse valores inferiores a las dotaciones exigidas, el Contratista deberá proceder al repintado de las marcas de forma que se alcancen dichas dotaciones.

Si uno o varios valores de factor de luminancia, relación de contraste, color y resistencia al deslizamiento son inferiores al mínimo exigido, el Director podrá exigir el repintado a costa del Contratista.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ellas que no se ajustase exactamente a las condiciones fijadas en el contrato, pero sin embargo, aunque fueran defectuosas pudiese ser tolerable a juicio de la Dirección, este podrá aceptarlas con la rebaja de precio que considere justa, pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

En caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, y en su caso borrado y pintado de marca vial defectuosa, la Dirección podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones del Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los materiales o en su caso marcas viales rechazadas, en ningún caso serán abonables por la Administración, y el Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

- *Seguridad y señalización de las obras*

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista comunicará al Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

- *Medición y abono*

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

SANEAMIENTO

3.23. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

- *Material drenante*

Ver "Rellenos material filtrante".

- *Ejecución de las obras*

Acopios

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie; formar los acopios sobre una superficie que no contamine el material; evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por el polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

Preparación de la superficie de asiento

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución.

Ejecución de las tongadas

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficiente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.

- Extensión y compactación

  Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

  El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

- Protección del relleno

  Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible, y una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

  También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los ensanchamientos superficiales de agua.

  Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será abonable.

- Limitaciones de la ejecución

  Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra sea superior a cero grados centígrados (0^{o} < C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

  Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es posible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

Los materiales filtrantes deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Ensayos

Por cada 500 m^3 de cada tipo o procedencia se realizarán ensayos de:

- Granulometría.
- Equivalente de arena.

Por cada tipo y procedencia:

- Desgaste Los Ángeles.

La ejecución se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una por cada 500 m^3. La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio de la Dirección de obra, quien rechazará la parte de obra que considere defectuosamente ejecutada.

Ejecución del lecho de asiento de la tubería

Una vez abierta la zanja de drenaje, si su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja.

Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización de la Dirección. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los Planos.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con los Planos.

Colocación del material filtrante

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm.) por debajo del nivel de las perforaciones más bajas, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marquen los Planos si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitaría al que corresponde al lecho del asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material filtrante hasta la cota fijada en los Planos.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería, la zanja se rellenará con material filtrante. Si la tubería es de juntas abiertas, deberán cerrarse éstas en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

➢ *Control y criterios de aceptación y rechazo*

Los materiales de relleno deberán cumplir las especificaciones anteriores, rechazándose aquellos que no cumplan estrictamente con alguna de ellas.

En el caso de emplear tubos de hormigón poroso se realizarán ensayos de permeabilidad y resistencia para cada una de las partidas recibidas en obra.

La ejecución se controlará por medio de inspecciones periódicas con frecuencia de una cada 100 ml.

La valoración de los resultados de las inspecciones de ejecución se hará según el criterio de la Dirección de la obra quien rechazará la parte de obra que considere como defectuosa.

3.24. TUBERÍA DE HORMIGÓN

El trabajo consistirá en el suministro e instalación de tubería de hormigón para el alcantarillado.

➢ *Materiales*

- Tubería de hormigón: Las tuberías de hormigón serán de la clase y diámetro indicados en los planos y deberá conformar a lo exigido en el apartado “Tubos y conductos de hormigón” de este Pliego.
- Morteros para juntas: El mortero para juntas deberá ajustarse a lo exigido en el apartado “Rellenos localizados de material filtrante” de este Pliego, tendrá 600 kg de cemento por m^3 y será del tipo MH-3.

➢ *Construcción.*

- Comienzo del trabajo: El Contratista no iniciará los trabajos mientras el Ingeniero Director no haya aprobado la construcción de la zanja, pozo, arqueta, sumidero o cámara.
- Colocación del tubo: El tendido de la tubería deberá empezarse en el punto de nivel más bajo con los extremos machos apuntando en la dirección del flujo. La tubería se dejará caer con cuidado y respetando las líneas y rasantes exigidas. Toda tubería que no quede exactamente alineada o bien fija después de colocada, o que este dañada, deberá quitarse y volverse a colocar o bien sustituirse sin ningún pago extra.
- Durante la marcha de la obra, el Contratista limpiará el interior de las secciones colocadas, despejándolas de toda suciedad y materiales superfluos de cualquier clase.

➢ *Recepción*

Pruebas en fábrica y control de fabricación

Serán obligatorias las siguientes verificaciones o pruebas:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- Ensayo de estanquidad.
- Ensayo de aplastamiento.
- Ensayo de flexión longitudinal.

La fabricación de los tubos se llevará a cabo al abrigo de la intemperie, donde permanecerán aproximadamente tres días (3 d). Estarán protegidos del sol y de corrientes de aire, y se

mantendrán lo suficientemente húmedos, si es que no está prevista otra clase de curado. La temperatura ambiente no debe bajar de los cinco grados centígrados (5ºC) durante el período de curado.

Los tubos serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie. Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales verticales al eje del tubo. Dichas aristas se redondearán con un radio de cinco milímetros (0,005 m). Una vez fraguado el hormigón no se procederá a su alisado con lechada.

Los tubos se suministrarán con las dimensiones prescritas. Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad. Los tubos desecados al aire y en posición vertical emitirán un sonido claro al golpearlos con pequeño martillo.

Los tubos se considerarán impermeables si a las dos horas (2 h) de aplicar una presión de una (1) atmósfera, no se presentan fisuras ni pérdidas de agua.

Regirá el valor medio de un ensayo, el cual puede rebasarse ligeramente por alguno que otro tubo hasta un veinte por ciento (20%).

Se rechazarán los tubos que en el momento de utilizarse presenten roturas en las pestañas de las juntas o cualquier otro defecto que pueda afectar a la resistencia o estanquidad.

La Dirección fijará la clase y el número de los ensayos precisos para la recepción de los tubos.

3.25. FÁBRICA EN GALERÍAS Y POZOS

El aparejo utilizado en los alzados de galerías será de soga y tizón volteando la bóveda con aparejo a soga.

Interiormente las llagas oscilarán entre un centímetro y centímetro y medio. No se permitirá la llaga corrida de una hilada a otra.

Los cuellos de pozo irán todos a tizón con iguales prescripciones.

En ambos casos se prescribe la utilización de medios ladrillos. Cuando sea imprescindible partir ladrillos, se utilizarán terciados exclusivamente y en el menor número posible.

3.26. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

- *Clasificación*

Los elementos complementarios de la red de saneamiento más habituales son los siguientes:

- Absorbederos
- Pozos de registro
- Dispositivos de cubrimiento y cierre.
- Pates.

Para completar la función de la red pública hay que disponer en el interior de los edificios otra red privada de evacuación de las aguas domésticas y dotarla de aparatos adecuados para efectuar la recogida. Las prescripciones contenidas en el presente artículo se refieren exclusivamente a la primera.

- *Condiciones generales*

Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales pueden ser prefabricadas o construidas "in situ". Estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.

La solera de éstas será de hormigón en masa o armado, y su espesor no será inferior a veinte centímetros (20 cm).

Los alzados construidos “in situ” podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a diez centímetros (10 cm) si fuesen de hormigón armado, veinte centímetros (20 cm) si fuesen de hormigón en masa, ni a veinticinco centímetros (25 cm) si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos. En los casos en que existan acometidas de otras líneas, sumideros, etc, las aperturas de entronque en los anillos nunca se realizarán entre la unión de dos de ellos y dichas aperturas vendrán realizadas de fábrica o se realizarán en obra con métodos que no dañen el anillo.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los veintiocho (28) días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a doscientos kilopondios por centímetro cuadrado (200 kp/cm²).

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de dos centímetros (2 cm) de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la permeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Los tipos y clases de las obras complementarias a la red se ajustarán a lo establecido en el Documento nº 2 Planos del Proyecto.

- *Medición y abono*

La medición y abono de la obra civil se realizará según lo indicado en los artículos correspondientes que forman parte de la unidad.

Las piezas especiales (rejillas, tapas, cercos, pates, etc) se medirán y abonarán por unidades, según el tipo de unidad de obra a que pertenezcan.

3.26.1. Absorbederos

Se denominan también sumideros y tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red.

Si existe el peligro de introducir en esta res elementos sólidos que puedan producir atascos, por su colocación en calles no pavimentadas, cada sumidero irá acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados (areneros).

El número y disposición de los mismos se ha fijado en el proyecto a la vista de la intensidad y frecuencia de las lluvias locales así como de la pendiente de las calles.

El pozo de registro correspondiente, la acometida al colector y los elementos metálicos (cercos, tapas y rejillas) se ajustarán a lo establecido en el Documento nº 2 Planos del Proyecto.

Los cercos de registro cumplirán las prescripciones establecidas en el apartado “Marcos y tapas de pozos de registro” de este Pliego.

3.26.2. Pozos de registro

Los pozos de registro tienen por objeto permitir el acceso a la red para proceder a su inspección y limpieza.

Se dispondrán obligatoriamente en los casos siguientes:

- En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería.
- En las uniones de los colectores o ramales.
- En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de cincuenta metros (50 m). Esta distancia máxima podrá elevarse hasta setenta y cinco metros (75 m) en función de los métodos de limpieza previstos.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de setenta centímetros (70 cm). Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada tres metros como máximo.

Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados, siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanquidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

Se ajustarán a lo establecido en el Documento nº 2 Planos del Proyecto.

Conviene distinguir entre registros de alcantarillado no visitable y de alcantarillado visitable. Entre los primeros pueden considerarse los siguientes grupos:

- Registro de inspección y limpieza.
- Registros especiales de cámaras de limpieza, aliviaderos, compuertas o pasos determinados.

Con carácter general, los registros de alcantarillas visitables deben colocarse lateralmente a la red y situados sobre las aceras.

3.26.3. Dispositivos de cubrimiento y cierre

- *Definiciones*

Cotas de paso (mm): diámetro del mayor círculo inscrito en la abertura libre del marco.

Abertura libre (m²): superficie libre de la abertura entre asientos.

Masa superficial (kg/m²): relación entre la masa total de la tapa o rejilla expresada en kilogramos (kg) y la apertura libre expresada en metros cuadrados (m²).

- *Normativa técnica aplicable*

Normas UNE de obligado cumplimiento

UNE-EN 124-95 “Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y por vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, Control de calidad”.

- *Características*

Los dispositivos de cubrimiento y cierre metálicos estarán fabricados preferiblemente con fundición de grafito esferoidal tipo EN-GJS.500-7 ó EN-GJS-600-3.

Los dispositivos de cubrimiento y cierre no metálicos estarán fabricados con alguno de los apartados 6.1.1 y 6.1.2 de la Norma UNE-EN 124-95.

Los dispositivos de cubrimiento y cierre se dividen en las clases indicadas en el siguiente cuadro:

CLASIFICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE CUBRIMIENTO Y CIERRE

Clase	Lugar de instalación	
A15	Zonas exclusivamente utilizadas por peatones y ciclistas	1
B125	Aceras y zonas peatonales	2
C250	Calzadas (a menos de 0,5 m del bordillo de acera)	3
D400	Calzadas (a más de 0,5 m del bordillo de acera)	4
E600	Áreas por donde circulan vehículos de gran tonelaje (muelles, etc.)	--

Los dispositivos de cubrimiento y cierre deben ser ensayados como conjuntos completos y en sus condiciones de utilización, al ser sometidos al ensayo de resistencia indicado en el Apartado 8 de la Norma UNE-EN 124-95, no presentarán fisuración ni signos de agotamiento al aplicárseles la fuerza de control indicada en el cuadro de “Fuerza de control”.

Así mismo, cumplirán lo indicado para la flecha residual, medida en el centro de la tapa o rejilla, tras la quinta aplicación una carga igual a dos tercios (2/3) de la fuerza de control.

FUERZA DE CONTROL

Clase	Fuerza de control (*)
A15	15
B125	125
C250	250
D400	400

Clase	Fuerza de control (*)
E600	600

* Cuando la cota de paso (CP) sea inferior a 250 mm, la fuerza de control será la indicada en el cuadro, multiplicada por C/250.

FLECHA RESIDUAL ADMISIBLE

Clase	Flecha residual admisible (mm)	
A15	$\frac{1}{100} CP*$	
B125		
C250	Tapa o rejilla asegurada en el marco mediante dispositivo de acerrojado o similar	Tapa o rejilla asegurada en el marco mediante suficiente masa superficial
D400	$\frac{1}{300} CP*$	$\frac{1}{500}***$
E600		

* $\frac{CP}{50}$ cuando CP < 450 mm

** Máximo 1 mm cuando CP < 300 mm

*** Máximo 1 mm cuando CP < 500 mm

Todas las tapas, rejillas y marcos deberán ir marcados de forma clara y duradera, reseñando los siguientes aspectos:

- EN-124
- La clase apropiada o las clases apropiadas a los marcos que puedan ser utilizados por varias clases.
- El nombre o sigla del fabricante y el lugar de fabricación.
- La marca de un organismo de certificación.

➢ *Criterios de aceptación o rechazo*

Cada partida de materiales metálicos (tapas y arcos de pozos, rejillas, etc) llegará a obra acompañada de su correspondiente certificado en el que se haga constar el nombre del fabricante, el control de calidad realizado por éste sobre los lotes objeto de suministro y los resultados de los ensayos independientes de los productos terminados.

Se realizará una inspección visual al cien por cien (100%) de todas las piezas de cada tipo comprobando su acabado superficial, y en especial la ausencia de “uniones frías”.

Cada cien (100) unidades de tapas de alcantarillado con marco se realizarán dos (2) ensayos físico-mecánicos de control según UNE-EN 124.

Se ensayarán: Características dimensionales y Medida de la flecha residual con aplicación de fuerza de control.

3.26.4. Pates

Los pates son elementos individuales que, empotrados en la pared interna de los pozos, forman la escalera de acceso interior a los mismos.

El material de los pates deberá ser de características suficientes para garantizar su durabilidad a lo largo del tiempo y en las condiciones ambientales propias del interior de una red de saneamiento. No se admitirán pates de acero al carbono, ni pates de fundición sin las protecciones adecuadas, recomendándose la utilización de pates de acero galvanizado y de polipropileno con alma de acero.

Los pates tendrán forma de U, debiendo cumplir las siguientes condiciones geométricas:

- El travesaño de apoyo deberá tener una longitud mínima entre extremos de 300 mm y máxima de 400 mm.
- La separación mínima de la pared del pozo en su punto medio será de 120 mm y máxima de 160 mm
- La longitud de empotramiento en la pared del pozo estará comprendida entre 75 mm y 85 mm.
- La sección transversal mínima de travesaño de apoyo será de Ø 20 mm y la máxima de Ø 35 mm.
- El pate tendrá el diseño adecuado para que el travesaño de apoyo tenga topes laterales que impidan el deslizamiento del pie en esa dirección.
- El travesaño de apoyo tendrá estrías, resaltes, etc, a fin de favorecer la seguridad frente al deslizamiento.
- Los pates se situarán en alineación perfectamente vertical de forma que la separación entre ellos esté comprendida entre 250 mm y 350 mm. En todo caso, la diferencia de separación entre pates respecto del diseño tendrá una tolerancia de 10 mm. La separación del pate superior más próximo a la boca de acceso en un módulo cónico estará comprendida entre 400 mm y 500 mm.

Los módulos prefabricados podrán suministrarse con pates incorporados, en cuyo caso el fabricante deberá garantizar que, una vez colocado los módulos en obra, la separación entre ellos cumpla los requisitos indicados anteriormente.

Los pates instalados por el fabricante en los diferentes módulos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Resistir una carga vertical de 2 kN sin presentar deformación superior a 10 mm bajo carga, ni a 2 mm remanente.

MEDIOAMBIENTE

3.27. GESTIÓN DE RESIDUOS. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.27.1. Ejecución y control de las obras

- *Gestión de residuos RCDs no pétreos*

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición constituidos por materiales no peligrosos, no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc) desde la zona principal de almacenamiento de residuos hasta planta de tratamiento y valorización.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma.

Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de tratamiento y valorización.

Ejecución de las obras

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

Medición y abono

Se medirá en toneladas de peso realmente clasificado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

En dichos precios se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y el transporte de los mismos desde la obra hasta la planta de tratamiento.

- *Gestión de residuos RCDs pétreos (excepto tierras de excavación)*

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición, no peligrosos, de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, tejas y materiales cerámicos, ladrillos o mezclas de éstos hasta planta de tratamiento de RCDs y valorización.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma dónde se ejecuta la obra.

Ejecución de las obras

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

Medición y abono

Se medirá en toneladas de peso realmente clasificado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

En dichos precios se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y el transporte de los mismos desde la obra hasta la planta de tratamiento.

- *Gestión de residuos de material granular limpio (tierras)*

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de las tierras de excavación hasta vertedero o lugar de utilización.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma dónde se ejecuta la obra.

Ejecución de las obras

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

Medición y abono

Se medirá en toneladas de peso realmente clasificado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

En dichos precios se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y el transporte de los mismos desde la obra hasta la planta de tratamiento.

- *Acondicionamiento de zona para almacenamiento de residuos*

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para el acondicionamiento de un área para la segregación y almacenamiento temporal de los residuos de obra. Incluye almacén para residuos peligrosos compuesto por una estructura de chapa prefabricada que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las “paredes”); la parte inferior consta de una bandeja de chapa que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos, y que deberá estar soldada a la estructura superior. Además, se instalarán carteles identificación, un extintor de polvo (A/B/C), así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas).

Ejecución de las obras

Se instalará una solera de chapa prefabricada, para constituir la base del almacén; asimismo se instalarán paneles metálicos para rematar la estructura y la cubierta.

Medición y abono

El abono se considera incluido en los Gastos Generales de la empresa.

4. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO

[índice]

4. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO 227

4.1. Unidades de obra 227

4. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO

4.1. UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra se medirán, valorarán según lo indicado en cada una de ellas en el capítulo 3 Ejecución y control de las obras de este pliego.

5. DISPOSICIONES GENERALES

[índice]

5. DISPOSICIONES GENERALES 230

5.1. Condiciones particulares a exigir en lo que respecta al estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción.....230

5.2. Revisión de precios 230

5.3. Señalización de la obra 230

5.4. Recepción de las obras.....230

5.5. Plazos de ejecución, garantía y responsabilidad del Contratista.....231

5.6. Inclusión de ensayos, controles y análisis de materiales y unidades de obra en el precio 232

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. CONDICIONES PARTICULARES A EXIGIR EN LO QUE RESPECTA AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, (BOE 25/10/97) [modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo], Condiciones particulares a exigir en lo que respecta al estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción

5.2. REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios se efectuará según lo estipulado en el contrato de adjudicación de las obras.

No obstante dado el plazo de ejecución de las obras inferior a UN (1) AÑO y a las características de las mismas se considera que NO PROCEDE la inclusión de una cláusula específica de revisión de precios.

5.3. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Se realizará de acuerdo con la normativa del Excmo. Ayuntamiento de Aranjuez (Madrid).

5.4. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez finalizado el contrato de obras se procederá a su recepción por parte de la Administración contratante.

A la recepción de las obras, y a los efectos de constatar el cumplimiento del objeto del contrato en los términos establecidos y a satisfacción de la Administración, asistirán:

- Un facultativo designado por la Administración, que actuará como su representante.
- El facultativo encargado de la dirección de las obras.
- El contratista, que podrá acudir asistido de un facultativo.
- Por último, un representante de la Intervención de la Administración contratante cuando aquella lo considere oportuno. La Administración tendrá que comunicar a su Intervención que se va a realizar la recepción sólo en los supuestos en que sea preceptiva dicha comunicación.

Si las obras se encuentran en buen estado, el representante de la Administración las dará por recibidas, levantándose acta y comenzando el plazo de garantía.

Si las obras no se encuentran en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el Director de las obras señalará los defectos observados y dará las instrucciones precisas para que el Contratista remedie aquellos en el plazo que se le señale, transcurrido el cual se le podrá conceder un nuevo y último plazo o declarar resuelto el contrato. En todo caso, transcurrido el segundo plazo sin que se hubieran remediado los defectos detectados, el contrato se declarará resuelto.

Por último, podrán ser objeto de recepción parcial las partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, siempre que así se establezca en el contrato.

5.5. PLAZOS DE EJECUCIÓN, GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La ejecución del contrato comenzara con el acta de comprobación del replanteo. Dicho Acta se realizará dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la firma del mismo.

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo con la siguiente información:

1. Estimación en días naturales de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.

2. Valoración mensual de la obra programada.

   Los gráficos de conjunto del Programa de trabajos, serán diagramas de barras que se desarrollarán por los métodos PERT, CPM o análogos según indique el Ingeniero Director.

   El Programa de Trabajo deberá de tener en cuenta el tiempo que precise la Dirección para proceder a las inspecciones y comprobaciones de los replanteos, ensayos y pruebas que le correspondan.

El contratista, en el plazo máximo de 30 días, contados desde la formalización del contrato, habrá de someter a la aprobación del órgano de contratación correspondiente, el programa para su realización, en el que deberán incluirse los datos exigidos en el art. 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas.

El órgano de contratación resolverá sobre el mismo dentro de los 15 días siguientes a su presentación, pudiendo imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones siempre que no contravengan las clausulas del contrato.

El Programa de Trabajo será revisado cada trimestre por el Contratista y cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección debido a causas que el Ingeniero Director estime suficiente.

El plazo de garantía será de un (1) año a partir del momento en que la Administración recibe de conformidad las obras ejecutadas, y durante este período serán de cuenta del Contratista las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Una vez vencido el plazo de garantía y antes de que transcurran quince años desde la recepción de las obras, el Contratista responderá por su destrucción, si ésta tiene lugar a consecuencia de vicios ocultos de la construcción originados por el incumplimiento del Contratista.

La responsabilidad del Contratista quedará definitivamente extinguida cuando pasen esos quince años sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio.

5.6. INCLUSIÓN DE ENSAYOS, CONTROLES Y ANÁLISIS DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA EN EL PRECIO

Se considera incluido en el precio del contrato un 1% del mismo destinado a ensayos, controles y análisis de materiales y unidades de obra, cantidad que será detraída de todas y cada una de las certificaciones de obra por dicho concepto.

Aranjuez, Octubre de 2020

CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R

Firmado digitalmente por CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-00271010R, givenName=CARLOS, sn=CORES ROLDAN, cn=CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Fecha: 2020.12.21 14:11:02 +01'00'

El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo.: Carlos Cores Roldán
I.C.C.P. Colegiado 6.729

[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)]

Incluidas las prescripciones de la Comisión Local de Patrimonio Histórico de Aranjuez

Documento nº 4
Presupuesto

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**CALLE GOBERNADOR**						
01.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**						
01.01.01	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ GOBERNADOR						
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,9	205,00			184,50
		Acera derecha	0,9	182,00			163,80
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,9	149,00			134,10
		Acera derecha	0,9	143,00			128,70
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	249,00			224,10
		Acera derecha	0,9	274,00			246,60
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	155,00			139,50
		Acera derecha	0,9	153,00			137,70
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	203,00			182,70
		Acera derecha	0,9	156,00			140,40
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	170,00			153,00
		Acera derecha	0,9	148,00			133,20
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,9	215,00			193,50
		Acera derecha	0,9	213,00			191,70
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Acera izquierda	0,9	94,00			84,60
		Acera derecha	0,9	101,00			90,90
							2.529,00
01.01.02	**m2 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA**						
	Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ GOBERNADOR						
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,1	205,00			20,50
		Acera derecha	0,1	182,00			18,20
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,1	149,00			14,90
		Acera derecha	0,1	143,00			14,30
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	249,00			24,90
		Acera derecha	0,1	274,00			27,40
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	155,00			15,50
		Acera derecha	0,1	153,00			15,30
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	203,00			20,30
		Acera derecha	0,1	156,00			15,60
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	170,00			17,00
		Acera derecha	0,1	148,00			14,80
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,1	215,00			21,50
		Acera derecha	0,1	213,00			21,30
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Acera izquierda	0,1	94,00			9,40
		Acera derecha	0,1	101,00			10,10
							281,00
01.01.03	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ GOBERNADOR						
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,9	115,00			103,50
		Acera derecha	0,9	92,00			82,80
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,9	82,00			73,80
		Acera derecha	0,9	82,00			73,80
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	132,00			118,80
		Acera derecha	0,9	131,00			117,90
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	95,00			85,50
		Acera derecha	0,9	96,00			86,40
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	85,00			76,50
		Acera derecha	0,9	7,00			6,30
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	91,00			81,90
		Acera derecha	0,9	90,00			81,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,9	137,00			123,30
		Acera derecha	0,9	137,00			123,30

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	Acera izquierda	0,9	34,00			30,60
		Acera derecha	0,9	55,00			49,50
							1.314,90

01.01.04 m LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

C/ GOBERNADOR						
Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,1	115,00			11,50
	Acera derecha	0,1	92,00			9,20
Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,1	82,00			8,20
	Acera derecha	0,1	82,00			8,20
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	132,00			13,20
	Acera derecha	0,1	131,00			13,10
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	95,00			9,50
	Acera derecha	0,1	96,00			9,60
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	85,00			8,50
	Acera derecha	0,1	7,00			0,70
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	91,00			9,10
	Acera derecha	0,1	90,00			9,00
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,1	137,00			13,70
	Acera derecha	0,1	137,00			13,70
Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	Acera izquierda	0,1	34,00			3,40
	Acera derecha	0,1	55,00			5,50
						146,10

01.01.05 m TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

Igual medición de levantado de bordillo con recuperación	1	146,10			146,10
					146,10

01.01.06 m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Bordillo recuperado	1	146,10	0,20	0,25	7,31
					7,31

01.01.07 m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Cenefa	1	250,00	0,40		100,00
					100,00

01.01.08 m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.

Calle Gobernador calle del Foso	1	80,00			80,00
					80,00

01.01.09 m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Igual medición levantado de adoquin	80				80,00
					80,00

01.01.10 m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.

Espesor medio del fresado 9 cm.
C/ GOBERNADOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Tramo 1, Foso- Montesinos	1	641,00		9,00	5.769,00
	Intersección Montesinos	1	122,00		9,00	1.098,00
	Tramo 2, Montesinos- Rey	1	408,00		9,00	3.672,00
	Intersección Rey	1	188,00		9,00	1.692,00
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1	766,00		9,00	6.894,00
	Intersección Capitán Angosto	1	246,00		9,00	2.214,00
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	1	304,00		9,00	2.736,00
	Intersección almíbar	1	174,00		9,00	1.566,00
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1	328,00		9,00	2.952,00
	Intersección Stuart	1	114,00		9,00	1.026,00
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1	425,00		9,00	3.825,00
		1	50,00		9,00	450,00
	Intersección La Florida	1	168,00		9,00	1.512,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	1	807,00		9,00	7.263,00
	Intersección príncipe de La Paz	1	157,00		9,00	1.413,00
	Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	1	307,00		9,00	2.763,00
						46.845,00

01.01.11 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

		66				66,00
						66,00

01.01.12 ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

		16				16,00
						16,00

01.01.13 ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

		16				16,00
						16,00

01.01.14 ud RETRANQUEO IMBORNAL

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

		12				12,00
						12,00

01.02 PAVIMENTACION

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
01.02.01	**ACERA**							
01.02.01.01	**m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**							
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.							
	C/ GOBERNADOR							
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	1	215,00		0,15	29,03	*0.9*
		Acera derecha	1	213,00		0,15	28,76	*0.9*
		Pasos de peatones	4	22,00		0,15	11,88	*0.9*
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	1	151,00		0,15	20,39	*0.9*
		Acera derecha	1	153,00		0,15	20,66	*0.9*
		Pasos de peatones	4	23,00		0,15	12,42	*0.9*
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	244,00		0,15	32,94	*0.9*
		Acera derecha	1	244,00		0,15	32,94	*0.9*
		Pasos de peatones	4	22,00		0,15	11,88	*0.9*
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	137,00		0,15	18,50	*0.9*
		Acera derecha	1	132,00		0,15	17,82	*0.9*
		Pasos de peatones	4	22,00		0,15	11,88	*0.9*
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	111,00		0,15	14,99	*0.9*
		Acera derecha	1	132,00		0,15	17,82	*0.9*
		Pasos de peatones	3	29,00		0,15	11,75	*0.9*
		Pasos de peatones	3	30,00		0,15	12,15	*0.9*
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	172,00		0,15	23,22	*0.9*
		Acera derecha	1	174,00		0,15	23,49	*0.9*
		Pasos de peatones	4	30,00		0,15	16,20	*0.9*
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	1	223,00		0,15	30,11	*0.9*
		Acera derecha	1	223,00		0,15	30,11	*0.9*
		Pasos de peatones	4	30,00		0,15	16,20	*0.9*
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Acera izquierda	1	92,00		0,15	12,42	*0.9*
		Acera derecha	1	92,00		0,15	12,42	*0.9*
		Pasos de peatones	2	26,00		0,15	7,02	*0.9*
	Refuerzo vados paso carruajes		3	4,00	2,00	0,05	1,20	
							478,20	
01.02.01.02	**m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**							
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.							
	C/ GOBERNADOR							
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	1	93,00	0,40		37,20	
		Acera derecha	1	93,00	0,40		37,20	
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	1	55,00	0,40		22,00	
		Acera derecha	1	55,00	0,40		22,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	110,00	0,40		44,00	
		Acera derecha	1	110,00	0,40		44,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	52,00	0,40		20,80	
		Acera derecha	1	52,00	0,40		20,80	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	55,00	0,40		22,00	
		Acera derecha	1	55,00	0,40		22,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	61,00	0,40		24,40	
		Acera derecha	1	61,00	0,40		24,40	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	1	120,00	0,40		48,00	
		Acera derecha	1	120,00	0,40		48,00	
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Acera izquierda	1	48,00	0,40		19,20	
		Acera derecha	1	48,00	0,40		19,20	
							475,20	
01.02.01.03	**m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS**							
	Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.							
	C/ GOBERNADOR							
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	1	215,00			215,00	
		Acera derecha	1	213,00			213,00	
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	1	151,00			151,00	
		Acera derecha	1	153,00			153,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	244,00			244,00	

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
		Acera derecha	1	244,00			244,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	137,00			137,00	
		Acera derecha	1	132,00			132,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	111,00			111,00	
		Acera derecha	1	132,00			132,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	172,00			172,00	
		Acera derecha	1	174,00			174,00	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	1	223,00			223,00	
		Acera derecha	1	223,00			223,00	
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Acera izquierda	1	92,00			92,00	
		Acera derecha	1	92,00			92,00	
	A deducir cenefa	Pasos de peatones	-1	475,20			-475,20	
							2.232,80	

01.02.01.04 m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

C/ GOBERNADOR							
Tramo 1, Foso- Montesinos	Pasos de peatones	4	22,00			61,60	*0.7*
Tramo 2, Montesinos- Rey	Pasos de peatones	4	23,00			64,40	*0.7*
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Pasos de peatones	4	22,00			61,60	*0.7*
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Pasos de peatones	4	22,00			61,60	*0.7*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Pasos de peatones	3	29,00			60,90	*0.7*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Pasos de peatones	3	30,00			63,00	*0.7*
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Pasos de peatones	4	30,00			84,00	*0.7*
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Pasos de peatones	4	30,00			84,00	*0.7*
Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Pasos de peatones	2	26,00			36,40	*0.7*
						577,50	

01.02.01.05 m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

C/ GOBERNADOR							
Tramo 1, Foso- Montesinos	Pasos de peatones	4	22,00			26,40	*0.3*
Tramo 2, Montesinos- Rey	Pasos de peatones	4	23,00			27,60	*0.3*
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Pasos de peatones	4	22,00			26,40	*0.3*
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Pasos de peatones	4	22,00			26,40	*0.3*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Pasos de peatones	3	29,00			26,10	*0.3*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Pasos de peatones	3	30,00			27,00	*0.3*
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Pasos de peatones	4	30,00			36,00	*0.3*
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Pasos de peatones	4	30,00			36,00	*0.3*
Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Pasos de peatones	2	26,00			15,60	*0.3*
						247,50	

01.02.01.06 m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

C/ Gobernador	4	2,00	4,00		32,00	
					32,00	

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.02.02	**CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN**						
01.02.02.01	**tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**						
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.						
	C/ GOBERNADOR						
	Tramo 1, Foso- Montesinos		2,4	641,00		0,04	61,54
	Intersección Montesinos		2,4	122,00		0,04	11,71
	Tramo 2, Montesinos- Rey		2,4	408,00		0,04	39,17
	Intersección Rey		2,4	188,00		0,04	18,05
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto		2,4	766,00		0,04	73,54
	Intersección Capitán Angosto		2,4	246,00		0,04	23,62
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar		2,4	304,00		0,04	29,18
	Intersección almíbar		2,4	174,00		0,04	16,70
	Tramo 5, Almíbar- Stuart		2,4	328,00		0,04	31,49
	Intersección Stuart		2,4	114,00		0,04	10,94
	Tramo 6, Andalucía- La Florida		2,4	425,00		0,04	40,80
			2,4	50,00		0,04	4,80
	Intersección Andalucía		2,4	168,00		0,04	16,13
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz		2,4	997,00		0,04	95,71
	Intersección príncipe de La Paz		2,4	157,00		0,04	15,07
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras		2,4	483,00		0,04	46,37
							534,82
01.02.02.02	**kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.						
	Medición de mezcla Bituminosa AC 16		1	5.571,00			5.571,00
							5.571,00
01.02.02.03	**m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**						
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	Calle Gobernador calle del Foso		1	80,00			80,00
							80,00
01.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**						
01.02.03.01	**m. BORD.CALIZA COLMENAR ABUJARDADO BISELADO 15x20 cm.**						
	Bordillo calizo tipo colmenar abujardado biselado, de 15x20 cm., colocado sobre solera de hormigón hne-20/b/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.						
	Reposiciones		1	50,00			50,00
							50,00
01.02.03.02	**m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**						
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
	C/ GOBERNADOR						
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,9	116,00			104,40
		Acera derecha	0,9	116,00			104,40
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,9	81,00			72,90
		Acera derecha	0,9	81,00			72,90
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	130,00			117,00
		Acera derecha	0,9	131,00			117,90
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	81,00			72,90
		Acera derecha	0,9	81,00			72,90
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	82,00			73,80
		Acera derecha	0,9	79,00			71,10
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	91,00			81,90
		Acera derecha	0,9	92,00			82,80
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,9	140,00			126,00
		Acera derecha	0,9	140,00			126,00

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	Acera izquierda	0,9	57,00			51,30	
		Acera derecha	0,9	62,00			55,80	
							1.404,00	

01.02.03.03 m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO

Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.

C/ GOBERNADOR							
Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,1	116,00			11,60	
	Acera derecha	0,1	116,00			11,60	
Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,1	81,00			8,10	
	Acera derecha	0,1	81,00			8,10	
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	130,00			13,00	
	Acera derecha	0,1	131,00			13,10	
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	81,00			8,10	
	Acera derecha	0,1	81,00			8,10	
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	82,00			8,20	
	Acera derecha	0,1	79,00			7,90	
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	91,00			9,10	
	Acera derecha	0,1	92,00			9,20	
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,1	140,00			14,00	
	Acera derecha	0,1	140,00			14,00	
Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	Acera izquierda	0,1	57,00			5,70	
	Acera derecha	0,1	62,00			6,20	
						156,00	

01.03 SEÑALIZACIÓN

01.03.01 m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

C/ GOBERNADOR						
-Aparcamientos-						
Tramo 1, Foso- Montesinos	2	87,00			174,00	
Tramo 2, Montesinos- Rey	2	50,00			100,00	
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	2	102,00			204,00	
Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	2	41,00			82,00	
Tramo 5, Almíbar- Stuart	2	44,00			88,00	
Tramo 6, Andalucía- La Florida	2	57,00			114,00	
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	2	115,00			230,00	
Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	2	43,00			86,00	
					1.078,00	

01.03.02 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

C/ GOBERNADOR					
-Paso de peatones-					
Tramo 1, Foso- Montesinos	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 2, Montesinos- Rey	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 6, Andalucía- La Florida	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	4	5,00	3,50	35,00	*0.5*
Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Aparcamiento Personas con movilidad reducida	4	5,00	2,50	50,00	
				207,50	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.03.03	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**					
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.					
	C/ GOBERNADOR					
	-Ceda el paso-					
	Tramo 1, Foso- Montesinos	1	1,43			1,43
	Tramo 2, Montesinos- Rey	1	1,43			1,43
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1	1,43			1,43
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	1	1,43			1,43
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1	1,43			1,43
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1	1,43			1,43
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	1	1,43			1,43
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	1	1,43			1,43
						11,44
01.03.04	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**					
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	C/ GOBERNADOR					
	-Ceda el paso-					
	Tramo 1, Foso- Montesinos	1				1,00
	Tramo 2, Montesinos- Rey	1				1,00
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1				1,00
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	1				1,00
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1				1,00
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1				1,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	1				1,00
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	1				1,00
						8,00
01.03.05	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**					
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	C/ GOBERNADOR					
	-Prohibido el paso-					
	Tramo 1, Foso- Montesinos	1				1,00
	Tramo 2, Montesinos- Rey	1				1,00
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1				1,00
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	1				1,00
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1				1,00
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1				1,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	1				1,00
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	1				1,00
						8,00
01.03.06	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**					
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	C/ GOBERNADOR					
	-Paso de peatones-					
	Tramo 1, Foso- Montesinos	4				4,00
	Tramo 2, Montesinos- Rey	4				4,00
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	4				4,00
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	4				4,00
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	4				4,00
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	4				4,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	4				4,00
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	4				4,00
						32,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.03.07	**ud SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**					
	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.					
		2	4,00			8,00
						8,00

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**CALLE ABASTOS**						
02.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**						
02.01.01	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ ABASTOS						
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,9	205,00			184,50
		Acera derecha	0,9	182,00			163,80
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	149,00			134,10
		Acera derecha	0,9	143,00			128,70
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	155,00			139,50
		Acera derecha	0,9	153,00			137,70
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	203,00			182,70
		Acera derecha	0,9	156,00			140,40
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	170,00			153,00
		Acera derecha	0,9	148,00			133,20
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,9	215,00			193,50
		Acera derecha	0,9	213,00			191,70
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,9	94,00			84,60
		Acera derecha	0,9	101,00			90,90
							2.058,30
02.01.02	**m2 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA**						
	Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ ABASTOS						
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,1	205,00			20,50
		Acera derecha	0,1	182,00			18,20
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	149,00			14,90
		Acera derecha	0,1	143,00			14,30
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	155,00			15,50
		Acera derecha	0,1	153,00			15,30
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	203,00			20,30
		Acera derecha	0,1	156,00			15,60
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	170,00			17,00
		Acera derecha	0,1	148,00			14,80
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,1	215,00			21,50
		Acera derecha	0,1	213,00			21,30
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,1	94,00			9,40
		Acera derecha	0,1	101,00			10,10
							228,70
02.01.03	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ ABASTOS						
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,9	489,00			440,10
		Acera derecha	0,9	206,00			185,40
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	129,00			116,10
		Acera derecha	0,9	131,00			117,90
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	79,00			71,10
		Acera derecha	0,9	82,00			73,80
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	68,00			61,20
		Acera derecha	0,9	69,00			62,10
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	92,00			82,80
		Acera derecha	0,9	80,00			72,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,9	138,00			124,20
		Acera derecha	0,9	139,00			125,10
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,9	53,00			47,70
		Acera derecha	0,9	53,00			47,70
							1.627,20

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.01.04	**m LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION**						
	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.						
	C/ ABASTOS						
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,1	489,00			48,90
		Acera derecha	0,1	206,00			20,60
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	129,00			12,90
		Acera derecha	0,1	131,00			13,10
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	79,00			7,90
		Acera derecha	0,1	82,00			8,20
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	68,00			6,80
		Acera derecha	0,1	69,00			6,90
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	92,00			9,20
		Acera derecha	0,1	80,00			8,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,1	138,00			13,80
		Acera derecha	0,1	139,00			13,90
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,1	53,00			5,30
		Acera derecha	0,1	53,00			5,30
							180,80
02.01.05	**m TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.**						
	Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.						
	Medición de bordillo recuperado		1	180,80			180,80
							180,80
02.01.06	**m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO**						
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.						
	Medición de bordillo recuperado		1	180,80			180,80
							180,80
02.01.07	**m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA**						
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.						
	Cenefa		1	250,00	0,40		100,00
							100,00
02.01.08	**m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG**						
	Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.						
	Cruce Calle Foso		1	200,00			200,00
							200,00
02.01.09	**m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO**						
	Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.						
	Cruce Calle Foso		1	200,00			200,00
							200,00
02.01.10	**m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**						
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.						
	C/ ABASTOS						
	Tramo 1, Foso - Rey		1	905,00		9,00	8.145,00
	Intersección calle Montesinos		1	120,00		9,00	1.080,00
	Intersección calle Santa Lucia		1	144,00		9,00	1.296,00
	Intersección calle del Rey		1	186,00		9,00	1.674,00
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto		1	765,00		9,00	6.885,00
	Intersección calle Capitán Angosto		1	240,00		9,00	2.160,00
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar		1	312,00		9,00	2.808,00
	Intersección calle Almíbar		1	176,00		9,00	1.584,00
	Tramo 5, Almíbar- Stuart		1	390,00		9,00	3.510,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Intersección calle Stuart	1	21,00		9,00	189,00
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1	500,00		9,00	4.500,00
	Intersección calle Florida	1	196,00		9,00	1.764,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	1	825,65		9,00	7.430,85
	Intersección Príncipe de La Paz	1	208,00		9,00	1.872,00
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	1	337,00		9,00	3.033,00
						47.930,85

02.01.11 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

		57				57,00
						57,00

02.01.12 ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

		16				16,00
						16,00

02.01.13 ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

		15				15,00
						15,00

02.01.14 ud RETRANQUEO IMBORNAL

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

		15				15,00
						15,00

02.02 PAVIMENTACION

02.02.01 ACERA

02.02.01.01 m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

C/ ABASTOS						
Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	1	358,00		0,15	53,70
	Acera derecha	1	366,00		0,15	54,90
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	224,00		0,15	33,60
	Acera derecha	1	231,00		0,15	34,65
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	136,00		0,15	20,40
	Acera derecha	1	116,00		0,15	17,40
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	88,00		0,15	13,20
	Acera derecha	1	116,00		0,15	17,40
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	170,00		0,15	25,50
	Acera derecha	1	137,00		0,15	20,55
Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	1	263,00		0,15	39,45
	Acera derecha	1	251,00		0,15	37,65
Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	1	134,00		0,15	20,10

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
		Acera derecha	1	134,00		0,15	20,10	
	Refuerzo vados paso carruajes		10	4,00	2,00	0,05	4,00	
							412,60	

02.02.01.02 m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

C/ ABASTOS						
Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	1	219,00	0,40		87,60
	Acera derecha	1	149,00	0,40		59,60
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	88,00	0,40		35,20
	Acera derecha	1	110,00	0,40		44,00
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	51,00	0,40		20,40
	Acera derecha	1	51,00	0,40		20,40
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	55,00	0,40		22,00
	Acera derecha	1	55,00	0,40		22,00
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	61,00	0,40		24,40
	Acera derecha	1	61,00	0,40		24,40
Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	1	122,00	0,40		48,80
	Acera derecha	1	122,00	0,40		48,80
Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	1	48,00	0,40		19,20
	Acera derecha	1	48,00	0,40		19,20
						496,00

02.02.01.03 m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

C/ ABASTOS						
Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	1	358,00			358,00
	Acera derecha	1	366,00			366,00
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	224,00			224,00
	Acera derecha	1	231,00			231,00
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	136,00			136,00
	Acera derecha	1	116,00			116,00
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	88,00			88,00
	Acera derecha	1	116,00			116,00
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	170,00			170,00
	Acera derecha	1	137,00			137,00
Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	1	263,00			263,00
	Acera derecha	1	251,00			251,00
Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	1	134,00			134,00
	Acera derecha	1	134,00			134,00
A deducir encintado de caliza		-1	496,00			-496,00
						2.228,00

02.02.01.04 m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

C/ ABASTOS						
Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	4	45,00		126,00	*0.7*
	Acera derecha	4	33,00		92,40	*0.7*
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	2	23,00		32,20	*0.7*
	Acera derecha	2	23,00		32,20	*0.7*
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	2	26,00		36,40	*0.7*
	Acera derecha	2	26,00		36,40	*0.7*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	12,00		8,40	*0.7*
	Acera derecha	2	27,00		37,80	*0.7*
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	2	24,00		33,60	*0.7*
	Acera derecha	2	21,00		29,40	*0.7*
Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	2	23,00		32,20	*0.7*
	Acera derecha	2	23,00		32,20	*0.7*
Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	2	23,00		32,20	*0.7*
	Acera derecha	2	23,00		32,20	*0.7*
					593,60	

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
02.02.01.05	**m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL**							
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.							
	C/ ABASTOS							
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	4	45,00			54,00	*0.3*
		Acera derecha	4	33,00			39,60	*0.3*
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	2	23,00			13,80	*0.3*
		Acera derecha	2	23,00			13,80	*0.3*
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	2	26,00			15,60	*0.3*
		Acera derecha	2	26,00			15,60	*0.3*
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	12,00			3,60	*0.3*
		Acera derecha	2	27,00			16,20	*0.3*
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	2	24,00			14,40	*0.3*
		Acera derecha	2	21,00			12,60	*0.3*
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	2	23,00			13,80	*0.3*
		Acera derecha	2	23,00			13,80	*0.3*
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	2	23,00			13,80	*0.3*
		Acera derecha	2	23,00			13,80	*0.3*
							254,40	
02.02.01.06	**m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR**							
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.							
	C/ Abastos		4	2,00	4,00		32,00	
							32,00	
02.02.02	**CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN**							
02.02.02.01	**tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**							
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.							
	C/ ABASTOS							
	Tramo 1, Foso - Rey		2,4	905,00		0,04	86,88	
	Intersección calle Montesinos		2,4	120,00		0,04	11,52	
	Intersección calle Santa Lucia		2,4	144,00		0,04	13,82	
	Intersección calle del Rey		2,4	186,00		0,04	17,86	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto		2,4	765,00		0,04	73,44	
	Intersección calle Capitán Angosto		2,4	240,00		0,04	23,04	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar		2,4	312,00		0,04	29,95	
	Intersección calle Almíbar		2,4	176,00		0,04	16,90	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart		2,4	390,00		0,04	37,44	
	Intersección calle Stuart		2,4	21,00		0,04	2,02	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida		2,4	500,00		0,04	48,00	
	Intersección calle Florida		2,4	196,00		0,04	18,82	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz		2,4	825,65		0,04	79,26	
	Intersección Príncipe de La Paz		2,4	208,00		0,04	19,97	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras		2,4	337,00		0,04	32,35	
							511,27	
02.02.02.02	**kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**							
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.							
	Medición mezcla bituminosa tipo AC 16		0,6	5.325,65			3.195,39	
							3.195,39	
02.02.02.03	**m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**							
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.							
	Calle Abastos con calle del Foso		1	200,00			200,00	
							200,00	

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
02.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**							
02.02.03.01	**m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**							
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.							
	C/ ABASTOS							
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,9	203,00			182,70	
		Acera derecha	0,9	198,00			178,20	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	129,00			116,10	
		Acera derecha	0,9	131,00			117,90	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	81,00			72,90	
		Acera derecha	0,9	80,00			72,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	123,00			110,70	
		Acera derecha	0,9	69,00			62,10	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	91,00			81,90	
		Acera derecha	0,9	85,00			76,50	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,9	141,00			126,90	
		Acera derecha	0,9	140,00			126,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,9	70,00			63,00	
		Acera derecha	0,9	70,00			63,00	
							1.449,90	
02.02.03.02	**m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**							
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.							
	C/ ABASTOS							
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,1	203,00			20,30	
		Acera derecha	0,1	198,00			19,80	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	129,00			12,90	
		Acera derecha	0,1	131,00			13,10	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	81,00			8,10	
		Acera derecha	0,1	80,00			8,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	123,00			12,30	
		Acera derecha	0,1	69,00			6,90	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	91,00			9,10	
		Acera derecha	0,1	85,00			8,50	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,1	141,00			14,10	
		Acera derecha	0,1	140,00			14,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,1	70,00			7,00	
		Acera derecha	0,1	70,00			7,00	
							161,10	
02.03	**SEÑALIZACIÓN**							
02.03.01	**m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**							
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.							
	C/ ABASTOS							
	Tramo 1, Foso - Rey		1	141,00			141,00	
			1	143,00			143,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto		1	81,00			81,00	
			1	88,00			88,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar		2	44,00			88,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart		2	53,00			106,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida		2	58,00			116,00	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz		2	112,00			224,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras		2	39,00			78,00	
							1.065,00	
02.03.02	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**							
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.							
	C/ ABASTOS							
	-Paso de peatones-							
	Tramo 1, Foso - Rey		4	5,00	3,50		35,00	*0.5*
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto		2	5,00	3,50		17,50	*0.5*

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	2	5,00	3,50		17,50	*0.5*
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1	5,00	3,50		8,75	*0.5*
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	2	5,00	3,50		17,50	*0.5*
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	2	5,00	3,50		17,50	*0.5*
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	2	5,00	3,50		17,50	*0.5*
	Aparcamiento Personas con Movilidad Reducida	4	5,00	2,50		50,00	
						181,25	

02.03.03 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

	C/ ABASTOS						
	-Ceda el paso-						
	Tramo 1, Foso - Rey	1	1,43			1,43	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1	1,43			1,43	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	1	1,43			1,43	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1	1,43			1,43	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1	1,43			1,43	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	1	1,43			1,43	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	1	1,43			1,43	
						10,01	

02.03.04 ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm

Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

	C/ ABASTOS						
	-Ceda el paso-						
	Tramo 1, Foso - Rey	1				1,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1				1,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	1				1,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1				1,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1				1,00	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	1				1,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	1				1,00	
						7,00	

02.03.05 ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

	C/ ABASTOS						
	-Prohibido el paso-						
	Tramo 1, Foso - Rey	1				1,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1				1,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	1				1,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1				1,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1				1,00	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	1				1,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	1				1,00	
						7,00	

02.03.06 ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm

Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

	C/ ABASTOS						
	-Paso de peatones-						
	Tramo 1, Foso - Rey	4				4,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	2				2,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	2				2,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1				1,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	2				2,00	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	2				2,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	2				2,00	
						15,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.03.07	**ud SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**					
	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.					
		2	4,00			8,00
						8,00

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**CALLE DEL PESCADO**						
03.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**						
03.01.01	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ DEL PESCADO	Acera derecha	1	112,00			112,00
		Acera izquierda	1	115,00			115,00
							227,00
03.01.02	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ DEL PESCADO	Acera derecha	1	75,00			75,00
		Acera izquierda	1	84,00			84,00
							159,00
03.01.03	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm BASE HORMIGÓN SIN TRANSPORTE**						
	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor con base de hormigón, incluyendo demolición de base, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.						
	C/ DEL PESCADO		1	409,00			409,00
							409,00
03.01.04	**ud PUESTA A COTA DE TAPAS**						
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.						
	C/ DEL PESCADO		6				6,00
							6,00
03.01.05	**ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**						
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.						
	C/ DEL PESCADO		3				3,00
							3,00
03.01.06	**ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**						
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.						
	C/ DEL PESCADO		2				2,00
							2,00
03.01.07	**ud RETRANQUEO IMBORNAL**						
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.						
	C/ DEL PESCADO		1				1,00
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.02	**PAVIMENTACION**						
03.02.01	**ACERA- CALZADA**						
03.02.01.01	**m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**						
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.						
	C/ DEL PESCADO	sección completa	1	444,00		0,20	88,80
							88,80
03.02.01.02	**m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**						
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.						
	C/ DEL PESCADO		2	61,00	0,40		48,80
							48,80
03.02.01.03	**m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**						
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	C/ DEL PESCADO	sección completa	1	444,00			444,00
							444,00
03.02.02	**BORDILLOS Y ALCORQUES**						
03.02.02.01	**m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**						
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
	C/ DEL PESCADO		2	7,30			14,60
							14,60
03.03	**SEÑALIZACIÓN**						
03.03.01	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**						
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.						
	C/ DEL PESCADO -Ceda el paso-		1	1,43			1,43
							1,43
03.03.02	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**						
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	C/ DEL PESCADO -Ceda el paso-		1				1,00
							1,00
03.03.03	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**						
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	C/ DEL PESCADO -Prohibido el paso-		1				1,00
							1,00
03.03.04	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**						
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	C/ DEL PESCADO					
	-Paso de Peatones-	1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**CALLE DEL TAJO**						
04.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**						
04.01.01	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ TAJO	Acera izquierda	1	108,00			108,00
		Acera derecha	1	118,00			118,00
							226,00
04.01.02	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ TAJO	Acera izquierda	1	75,00			75,00
		Acera derecha	1	75,00			75,00
							150,00
04.01.03	**m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**						
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.						
	C/ TAJO		1	574,00		9,00	5.166,00
							5.166,00
04.01.04	**ud PUESTA A COTA DE TAPAS**						
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.						
	C/ TAJO		5				5,00
							5,00
04.01.05	**ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**						
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.						
	C/ TAJO		2				2,00
							2,00
04.01.06	**ud RETRANQUEO IMBORNAL**						
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.						
	C/ TAJO		1				1,00
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
04.02	**PAVIMENTACION**						
04.02.01	**ACERA**						
04.02.01.01	**m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**						
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.						
	C/ TAJO	1	162,00		0,15	21,87	*0.9*
		1	161,00		0,15	21,74	*0.9*
						43,61	
04.02.01.02	**m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**						
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.						
	C/ TAJO	1	61,00	0,40		24,40	
		1	61,00	0,40		24,40	
						48,80	
04.02.01.03	**m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS**						
	Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.						
	C/ TAJO	1	162,00			162,00	
		1	161,00			161,00	
	A deducir encintado de caliza	-1	48,80			-48,80	
						274,20	
04.02.01.04	**m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20**						
	Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	C/TAJO						
	Pasos de peatones	4	22,00			61,60	*0.7*
						61,60	
04.02.01.05	**m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL**						
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	C/TAJO						
	Pasos de peatones	4	22,00			26,40	*0.3*
						26,40	
04.02.01.06	**m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR**						
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.						
	C/ TAJO	4	2,00	2,00		16,00	
						16,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
04.02.02	**CALZADA- APARCAMIENTO**						
04.02.02.01	**tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**						
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.						
	C/ TAJO	2,4	469,00		0,04	45,02	
						45,02	
04.02.02.02	**kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.						
	Medición mezcla bituminosa tipo AC 16	0,6	469,00			281,40	
						281,40	
04.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**						
04.02.03.01	**m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**						
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.						
	C/ TAJO	0,1	79,00			7,90	
		0,1	78,00			7,80	
						15,70	
04.02.03.02	**m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**						
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
	C/ TAJO	0,9	79,00			71,10	
		0,9	78,00			70,20	
						141,30	
04.03	**SEÑALIZACIÓN**						
04.03.01	**m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**						
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.						
	C/ TAJO	2	52,00			104,00	
						104,00	
04.03.02	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**						
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.						
	C/ TAJO						
	-Paso de peatones-	2	5,00	3,50		17,50	*0.5*
						17,50	
04.03.03	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**						
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.						
	C/ TAJO						
	-Ceda el paso-	1	1,43			1,43	
						1,43	
04.03.04	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**						
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	C/ TAJO						
	-Ceda el paso-	1				1,00	
						1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.03.05	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**					
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	C/ TAJO					
	-Prohibido el paso-	1				1,00
						1,00
04.03.06	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**					
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	C/ TAJO					
	-Paso de peatones-	1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	**GESTION DE RESIDUOS**					
05.01	**t GESTION DE RESIDUOS NO PETREOS**					
	Gestión de residuos no peligrosos no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc.) incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.					
	CALLE GOBERNADOR	1	1.124,28			1.124,28
	CALLE ABASTOS	1	1.150,34			1.150,34
	CALLE DEL PESCADO	1	98,16			98,16
	CALLE DEL TAJO	1	123,98			123,98
						2.496,76
05.02	**t GESTION DE RESIDUOS PETREOS (EXCEPTO TIERRAS)**					
	Gestión de residuos no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y mezclas de estos materiales, incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.					
	CALLE GOBERNADOR	1	1.225,59			1.225,59
	CALLE ABASTOS	1	1.064,32			1.064,32
	CALLE DEL PESCADO	1	208,40			208,40
	CALLE DEL TAJO	1	232,38			232,38
						2.730,69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

06 SEGURIDAD Y SALUD

06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

06.01.01 ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA

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.

		25				25,00
						25,00

06.01.02 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		15				15,00
						15,00

06.01.03 ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE

Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.

		295				295,00
						295,00

06.01.04 ud 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.

		20				20,00
						20,00

06.01.05 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		15				15,00
						15,00

06.01.06 ud TRAJE IMPERMEABLE

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		30				30,00
						30,00

06.01.07 ud ABRIGO PARA EL FRÍO

Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		22				22,00
						22,00

06.01.08 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

		25				25,00
						25,00

06.01.09 ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD

Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.

		44				44,00
						44,00

06.01.10 ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS

Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		20				20,00
						20,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.01.11	ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE					
	Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		25				25,00
						25,00
06.01.12	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO					
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		10				10,00
						10,00
06.01.13	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE					
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		10				10,00
						10,00
06.01.14	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)					
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		5				5,00
						5,00
06.01.15	ud 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.					
		25				25,00
						25,00
06.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
06.02.01	ud PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS					
	Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.					
		20				20,00
						20,00
06.02.02	m2 PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA					
	Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.					
		1	20,00			20,00
						20,00
06.02.03	ud BARRERA NEW JERSEY PVC					
	Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.					
		65				65,00
						65,00
06.02.04	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51					
	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).					
		10				10,00
						10,00
06.02.05	ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES					
	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.					
		710				710,00
						710,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.02.06	**ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m**					
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.					
		4				4,00
						4,00
06.02.07	**ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1**					
	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.					
		1				1,00
						1,00
06.02.08	**ud CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17**					
	Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.					
		1				1,00
						1,00
06.02.09	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**					
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.					
		3				3,00
						3,00
06.02.10	**m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS**					
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.					
		40				40,00
						40,00
06.02.11	**ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.**					
	Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.					
		50				50,00
						50,00
06.03	**HIGIENE Y BIENESTAR**					
06.03.01	**m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.**					
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.					
		1	11,00			11,00
						11,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.03.02	**ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**					
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					
		1				1,00
						1,00
06.03.03	**ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE**					
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.					
		1				1,00
						1,00
06.03.04	**mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2**					
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97					
		5				5,00
						5,00
06.03.05	**mes ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2**					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					
		5				5,00
						5,00
06.03.06	**ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO**					
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.					
		14				14,00
						14,00
06.03.07	**ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**					
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.					
		1				1,00
						1,00
06.03.08	**ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**					
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).					
		1				1,00
						1,00
06.03.09	**ud SECAMANOS ELÉCTRICO**					
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).					
		1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.03.10	ud HORNO MICROONDAS					
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).					
		1				1,00
						1,00
06.03.11	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL					
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).					
		14				14,00
						14,00
06.03.12	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS					
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).					
		2				2,00
						2,00
06.03.13	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS					
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).					
		4				4,00
						4,00
06.03.14	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS					
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).					
		3				3,00
						3,00
06.03.15	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA					
	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				1,00
						1,00
06.03.16	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN					
	Reposición de material de botiquín de urgencia.					
		2				2,00
						2,00
06.03.17	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN					
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.					
		5				5,00
						5,00
06.03.18	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE					
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					
		5				5,00
						5,00

CUADRO DE PRECIOS I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 CALLE GOBERNADOR

01.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

01.01.01 m2 **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA** 5,76

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.02 m2 **LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA** 3,97

Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.01.03 m **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO** 2,02

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.01.04 m **LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION** 3,38

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.05 m **TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.** 1,55

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.06 m2 **LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO** 1,19

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

01.01.07 m2 **LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA** 1,14

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.01.08 m2 **LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG** 3,70

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.

TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.01.09 m2 **CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO** 2,21

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.10	**m2**	**FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**	**0,32**
		Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.	
		CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.11	**ud**	**PUESTA A COTA DE TAPAS**	**32,62**
		Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.	
		TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.12	**ud**	**LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**	**52,13**
		Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
01.01.13	**ud**	**RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**	**129,68**
		Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.	
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.01.14	**ud**	**RETRANQUEO IMBORNAL**	**80,54**
		Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.	
		OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02		**PAVIMENTACION**	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.01 ACERA

01.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases** **62,48**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR** **49,67**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS** **16,67**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20** **26,91**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL** **27,05**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR** **15,88**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.02 CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN

01.02.02.01 **tn** **MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM** **46,92**

Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.

CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.02.02.02 **kg** **RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1** **0,50**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.

CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.02.02.03 **m2** **COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON** **13,70**

Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

01.02.03.01 **m.** **BORD.CALIZA COLMENAR ABUJARDADO BISELADO 15x20 cm.** **25,46**

Bordillo calizo tipo colmenar abujardado biselado, de 15x20 cm., colocado sobre solera de hormigón hne-20/b/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.

VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02.03.02 **m** **BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.** **37,56**

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02.03.03 **m** **COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO** **9,46**

Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.

NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03 SEÑALIZACIÓN

01.03.01 **m** **MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm** **1,21**

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.03.02 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS** **15,37**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.03	**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**	**17,31**
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03.04	**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**	**99,61**
		Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03.05	**ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**107,80**
		Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
01.03.06	**ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**111,50**
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.03.07	**ud**	**SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**	**4,17**
		Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.	
		CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 CALLE ABASTOS

02.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

02.01.01 m2 **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA** 5,76

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.01.02 m2 **LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA** 3,97

Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.01.03 m **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO** 2,02

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.01.04 m **LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION** 3,38

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.01.05 m **TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.** 1,55

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.01.06 m2 **LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO** 1,19

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

02.01.07 m2 **LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA** 1,14

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

02.01.08 m2 **LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG** 3,70

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.

TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

02.01.09 m2 **CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO** 2,21

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.01.10	**m2**	**FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**	**0,32**
		Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.	
		CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.01.11	**ud**	**PUESTA A COTA DE TAPAS**	**32,62**
		Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.	
		TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.01.12	**ud**	**LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**	**52,13**
		Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
02.01.13	**ud**	**RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**	**129,68**
		Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.	
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.01.14	**ud**	**RETRANQUEO IMBORNAL**	**80,54**
		Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.	
		OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.02		**PAVIMENTACION**	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.02.01 ACERA

02.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases** **62,48**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR** **49,67**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS** **16,67**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20** **26,91**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL** **27,05**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR** **15,88**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.02		**CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN**	
02.02.02.01	**tn**	**MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**	**46,92**
		Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.02.02.02	**kg**	**RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**	**0,50**
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.	
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.02.02.03	**m2**	**COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**	**13,70**
		Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	
		TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.02.03		**BORDILLOS Y ALCORQUES**	
02.02.03.01	**m**	**BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**	**37,56**
		Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.02.03.02	**m**	**COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**	**9,46**
		Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.03		**SEÑALIZACIÓN**	
02.03.01	**m**	**MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**	**1,21**
		Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.03.02	**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**	**15,37**
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
		QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03.03	**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**	**17,31**
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.04	**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**	**99,61**
		Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.03.05	**ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**107,80**
		Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
02.03.06	**ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**111,50**
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.03.07	**ud**	**SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**	**4,17**
		Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.	
		CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 CALLE DEL PESCADO

03.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

03.01.01 **m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA** **5,76**

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.02 **m** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO** **2,02**

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

03.01.03 **m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm BASE HORMIGÓN SIN TRANSPORTE** **3,50**

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor con base de hormigón, incluyendo demolición de base, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.01.04 **ud** **PUESTA A COTA DE TAPAS** **32,62**

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.05 **ud** **LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN** **52,13**

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

CINCUENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.01.06 **ud** **RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO** **129,68**

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.07	ud	RETRANQUEO IMBORNAL	80,54

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02 PAVIMENTACION

03.02.01 ACERA- CALZADA

03.02.01.01	m3	HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases	62,48

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.02.01.02	m2	PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR	49,67

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02.01.03	m2	COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON	13,70

Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.02.02 BORDILLOS Y ALCORQUES

03.02.02.01	m	BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.	37,56

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.03		**SEÑALIZACIÓN**	
03.03.01	**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**	**17,31**
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
03.03.02	**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**	**99,61**
		Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.03.03	**ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**107,80**
		Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
03.03.04	**ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**111,50**
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 CALLE DEL TAJO

04.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

04.01.01 **m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA** **5,76**

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.01.02 **m** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO** **2,02**

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

04.01.03 **m2** **FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE** **0,32**

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.

CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

04.01.04 **ud** **PUESTA A COTA DE TAPAS** **32,62**

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.01.05 **ud** **LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN** **52,13**

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

CINCUENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

04.01.06 **ud** **RETRANQUEO IMBORNAL** **80,54**

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.02 PAVIMENTACION

04.02.01 ACERA

04.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases** **62,48**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR** **49,67**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS** **16,67**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20** **26,91**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

04.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL** **27,05**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

04.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR** **15,88**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.02.02		**CALZADA- APARCAMIENTO**	
04.02.02.01	tn	**MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**	46,92
		Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.02.02.02	kg	**RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**	0,50
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.	
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
04.02.03		**BORDILLOS Y ALCORQUES**	
04.02.03.01	m	**COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**	9,46
		Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.02.03.02	m	**BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**	37,56
		Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.03		**SEÑALIZACIÓN**	
04.03.01	m	**MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**	1,21
		Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
04.03.02	m2	**PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**	15,37
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
		QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.03.03	m2	**PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**	17,31
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
04.03.04	ud	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**	99,61
		Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CÉNTIMOS	
04.03.05	ud	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**	107,80
		Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
04.03.06	ud	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	111,50
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05 GESTION DE RESIDUOS

05.01 t **GESTION DE RESIDUOS NO PETREOS** **9,59**

Gestión de residuos no peligrosos no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc.) incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02 t **GESTION DE RESIDUOS PETREOS (EXCEPTO TIERRAS)** **6,18**

Gestión de residuos no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y mezclas de estos materiales, incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.

SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06		**SEGURIDAD Y SALUD**	
06.01		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	
06.01.01	**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA** 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. DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	**10,15**
06.01.02	**ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS** Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	**2,51**
06.01.03	**ud**	**MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE** Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**0,89**
06.01.04	**ud**	**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. CUATRO EUROS	**4,00**
06.01.05	**ud**	**FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR** Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	**5,27**
06.01.06	**ud**	**TRAJE IMPERMEABLE** Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	**8,93**
06.01.07	**ud**	**ABRIGO PARA EL FRÍO** Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	**11,30**
06.01.08	**ud**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE** Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97. CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	**4,19**
06.01.09	**ud**	**MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD** Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97. ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	**11,63**
06.01.10	**ud**	**PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS** Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**3,09**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
06.01.11	**ud**	**PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE**	**1,08**
		Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
06.01.12	**ud**	**PAR GUANTES DE NEOPRENO**	**1,35**
		Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.01.13	**ud**	**PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**	**2,05**
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
06.01.14	**ud**	**PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**	**7,28**
		Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
06.01.15	**ud**	**PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**	**24,80**
		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.	
		VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
06.02		**PROTECCIONES COLECTIVAS**	
06.02.01	**ud**	**PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS**	**30,90**
		Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.	
		TREINTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
06.02.02	**m2**	**PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA**	**11,19**
		Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.	
		ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
06.02.03	**ud**	**BARRERA NEW JERSEY PVC**	**15,45**
		Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.	
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.02.04	**ud**	**TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51**	**5,77**
		Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
		CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.05	**ud**	**ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES**	**3,56**

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.

TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.02.06	**ud**	**TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m**	**124,50**

Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

06.02.07	**ud**	**CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1**	**436,09**

Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.

CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

06.02.08	**ud**	**CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17**	**656,39**

Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.

SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.02.09	**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**	**30,96**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.

TREINTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.02.10	**m2**	**PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS**	**6,93**

Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.

SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.11	ud	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.	0,08

Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.

CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

06.03 HIGIENE Y BIENESTAR

06.03.01	m	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.	4,17

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

06.03.02	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	65,71

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

06.03.03	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE	92,70

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.

NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

06.03.04	mes	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2	104,50

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97

CIENTO CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

06.03.05	mes	ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2	146,65

Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.03.06	**ud**	**PERCHA PARA DUCHA O ASEO**	**4,11**
		Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
		CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
06.03.07	**ud**	**ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**	**30,86**
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		TREINTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.03.08	**ud**	**JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**	**8,65**
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.03.09	**ud**	**SECAMANOS ELÉCTRICO**	**34,52**
		Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.03.10	**ud**	**HORNO MICROONDAS**	**22,32**
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
		VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.03.11	**ud**	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**	**11,40**
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
06.03.12	**ud**	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**	**53,23**
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	
		CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
06.03.13	**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**	**34,99**
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.03.14	**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**	**15,18**
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
06.03.15	**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**	**81,41**
		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.	
		OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.03.16	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**	**55,91**
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.03.17	**ud**	**COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN**	**140,62**
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
		CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.03.18	**ud**	**COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE**	**80,34**
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		OCHENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS II

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 CALLE GOBERNADOR

01.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

01.01.01 **m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,94
Maquinaria		4,65
Suma la partida		5,59
Costes indirectos	3,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**5,76**

01.01.02 **m2** **LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA**

Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,64
Maquinaria		3,21
Suma la partida		3,85
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**3,97**

01.01.03 **m** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,36
Maquinaria		1,60
Suma la partida		1,96
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,02**

01.01.04 **m** **LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION**

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

Mano de obra		2,43
Maquinaria		0,85
Suma la partida		3,28
Costes indirectos	3,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		**3,38**

01.01.05 **m** **TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.**

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

Mano de obra		0,87
Maquinaria		0,63
Suma la partida		1,50
Costes indirectos	3,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		**1,55**

01.01.06 **m2** **LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO**

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Mano de obra		1,16
Suma la partida		1,16
Costes indirectos	3,00%	0,03

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		TOTAL PARTIDA		**1,19**

01.01.07 m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Mano de obra		1,11
Suma la partida		1,11
Costes indirectos	3,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**1,14**

01.01.08 m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.

Mano de obra		2,88
Maquinaria		0,71
Suma la partida		3,59
Costes indirectos	3,00%	0,11
TOTAL PARTIDA		**3,70**

01.01.09 m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Mano de obra		1,73
Maquinaria		0,42
Suma la partida		2,15
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,21**

01.01.10 m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,05
Maquinaria		0,26
Suma la partida		0,31
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,32**

01.01.11 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		28,55
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		3,08
Suma la partida		31,67
Costes indirectos	3,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		**32,62**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.01.12 **ud** **LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		28,31
Maquinaria		22,30
Suma la partida		50,61
Costes indirectos	3,00%	1,52
TOTAL PARTIDA		**52,13**

01.01.13 **ud** **RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		56,61
Maquinaria		62,41
Resto de obra y materiales		6,88
Suma la partida		125,90
Costes indirectos	3,00%	3,78
TOTAL PARTIDA		**129,68**

01.01.14 **ud** **RETRANQUEO IMBORNAL**

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		59,58
Maquinaria		0,32
Resto de obra y materiales		18,29
Suma la partida		78,19
Costes indirectos	3,00%	2,35
TOTAL PARTIDA		**80,54**

01.02 PAVIMENTACION

01.02.01 ACERA

01.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

Mano de obra		5,66
Resto de obra y materiales		55,00
Suma la partida		60,66
Costes indirectos	3,00%	1,82
TOTAL PARTIDA		**62,48**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		11,69
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		36,49
Suma la partida		48,22
Costes indirectos	3,00%	1,45
TOTAL PARTIDA		**49,67**

01.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

Mano de obra		8,47
Resto de obra y materiales		7,72
Suma la partida		16,18
Costes indirectos	3,00%	0,49
TOTAL PARTIDA		**16,67**

01.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		18,92
Resto de obra y materiales		7,21
Suma la partida		26,13
Costes indirectos	3,00%	0,78
TOTAL PARTIDA		**26,91**

01.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		19,66
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		6,58
Suma la partida		26,26
Costes indirectos	3,00%	0,79
TOTAL PARTIDA		**27,05**

01.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		5,86
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		9,55
Suma la partida		15,42
Costes indirectos	3,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**15,88**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.02 CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN

01.02.02.01 **tn** **MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**

Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.

Mano de obra		3,22
Maquinaria		13,18
Resto de obra y materiales		29,15
Suma la partida		45,55
Costes indirectos	3,00%	1,37
TOTAL PARTIDA		**46,92**

01.02.02.02 **kg** **RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.

Mano de obra		0,03
Maquinaria		0,12
Resto de obra y materiales		0,34
Suma la partida		0,49
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,50**

01.02.02.03 **m2** **COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**

Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		10,92
Maquinaria		0,05
Resto de obra y materiales		2,32
Suma la partida		13,30
Costes indirectos	3,00%	0,40
TOTAL PARTIDA		**13,70**

01.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

01.02.03.01 **m.** **BORD.CALIZA COLMENAR ABUJARDADO BISELADO 15x20 cm.**

Bordillo calizo tipo colmenar abujardado biselado, de 15x20 cm., colocado sobre solera de hormigón hne-20/b/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.

Mano de obra		6,82
Resto de obra y materiales		17,90
Suma la partida		24,72
Costes indirectos	3,00%	0,74
TOTAL PARTIDA		**25,46**

01.02.03.02 **m** **BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Mano de obra		5,12
Resto de obra y materiales		31,35
Suma la partida		36,47
Costes indirectos	3,00%	1,09
TOTAL PARTIDA		**37,56**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.03.03 **m** **COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**

Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.

Mano de obra		6,82
Resto de obra y materiales		2,36
Suma la partida		9,18
Costes indirectos	3,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**9,46**

01.03 SEÑALIZACIÓN

01.03.01 **m** **MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

Mano de obra		0,19
Maquinaria		0,23
Resto de obra y materiales		0,75
Suma la partida		1,17
Costes indirectos	3,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**1,21**

01.03.02 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Mano de obra		7,55
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		14,92
Costes indirectos	3,00%	0,45
TOTAL PARTIDA		**15,37**

01.03.03 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Mano de obra		9,44
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		16,81
Costes indirectos	3,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**17,31**

01.03.04 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**

Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		72,17
Suma la partida		96,71
Costes indirectos	3,00%	2,90
TOTAL PARTIDA		**99,61**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.03.05 **ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		80,12
Suma la partida		104,66
Costes indirectos	3,00%	3,14
TOTAL PARTIDA		**107,80**

01.03.06 **ud** **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		83,71
Suma la partida		108,25
Costes indirectos	3,00%	3,25
TOTAL PARTIDA		**111,50**

01.03.07 **ud** **SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**

Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.

Mano de obra		0,05
Resto de obra y materiales		4,00
Suma la partida		4,05
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,17**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 CALLE ABASTOS

02.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

02.01.01 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,94
Maquinaria		4,65
Suma la partida		5,59
Costes indirectos	3,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**5,76**

02.01.02 m2 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA

Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,64
Maquinaria		3,21
Suma la partida		3,85
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**3,97**

02.01.03 m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,36
Maquinaria		1,60
Suma la partida		1,96
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,02**

02.01.04 m LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

Mano de obra		2,43
Maquinaria		0,85
Suma la partida		3,28
Costes indirectos	3,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		**3,38**

02.01.05 m TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

Mano de obra		0,87
Maquinaria		0,63
Suma la partida		1,50
Costes indirectos	3,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		**1,55**

02.01.06 m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Mano de obra		1,16
Suma la partida		1,16
Costes indirectos	3,00%	0,03

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		TOTAL PARTIDA		**1,19**

02.01.07 m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Mano de obra		1,11
Suma la partida		1,11
Costes indirectos	3,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**1,14**

02.01.08 m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.

Mano de obra		2,88
Maquinaria		0,71
Suma la partida		3,59
Costes indirectos	3,00%	0,11
TOTAL PARTIDA		**3,70**

02.01.09 m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Mano de obra		1,73
Maquinaria		0,42
Suma la partida		2,15
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,21**

02.01.10 m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,05
Maquinaria		0,26
Suma la partida		0,31
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,32**

02.01.11 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		28,55
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		3,08
Suma la partida		31,67
Costes indirectos	3,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		**32,62**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.01.12 **ud** **LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		28,31
Maquinaria		22,30
Suma la partida		50,61
Costes indirectos	3,00%	1,52
TOTAL PARTIDA		**52,13**

02.01.13 **ud** **RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		56,61
Maquinaria		62,41
Resto de obra y materiales		6,88
Suma la partida		125,90
Costes indirectos	3,00%	3,78
TOTAL PARTIDA		**129,68**

02.01.14 **ud** **RETRANQUEO IMBORNAL**

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		59,58
Maquinaria		0,32
Resto de obra y materiales		18,29
Suma la partida		78,19
Costes indirectos	3,00%	2,35
TOTAL PARTIDA		**80,54**

02.02 PAVIMENTACION

02.02.01 ACERA

02.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

Mano de obra		5,66
Resto de obra y materiales		55,00
Suma la partida		60,66
Costes indirectos	3,00%	1,82
TOTAL PARTIDA		**62,48**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		11,69
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		36,49
Suma la partida		48,22
Costes indirectos	3,00%	1,45
TOTAL PARTIDA		**49,67**

02.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

Mano de obra		8,47
Resto de obra y materiales		7,72
Suma la partida		16,18
Costes indirectos	3,00%	0,49
TOTAL PARTIDA		**16,67**

02.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		18,92
Resto de obra y materiales		7,21
Suma la partida		26,13
Costes indirectos	3,00%	0,78
TOTAL PARTIDA		**26,91**

02.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		19,66
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		6,58
Suma la partida		26,26
Costes indirectos	3,00%	0,79
TOTAL PARTIDA		**27,05**

02.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		5,86
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		9,55
Suma la partida		15,42
Costes indirectos	3,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**15,88**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.02.02 CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN

02.02.02.01 **tn** **MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**

Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.

Mano de obra		3,22
Maquinaria		13,18
Resto de obra y materiales		29,15
Suma la partida		45,55
Costes indirectos	3,00%	1,37
TOTAL PARTIDA		**46,92**

02.02.02.02 **kg** **RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.

Mano de obra		0,03
Maquinaria		0,12
Resto de obra y materiales		0,34
Suma la partida		0,49
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,50**

02.02.02.03 **m2** **COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**

Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		10,92
Maquinaria		0,05
Resto de obra y materiales		2,32
Suma la partida		13,30
Costes indirectos	3,00%	0,40
TOTAL PARTIDA		**13,70**

02.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

02.02.03.01 **m** **BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Mano de obra		5,12
Resto de obra y materiales		31,35
Suma la partida		36,47
Costes indirectos	3,00%	1,09
TOTAL PARTIDA		**37,56**

02.02.03.02 **m** **COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**

Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.

Mano de obra		6,82
Resto de obra y materiales		2,36
Suma la partida		9,18
Costes indirectos	3,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**9,46**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.03 SEÑALIZACIÓN

02.03.01 **m** **MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

Mano de obra		0,19
Maquinaria		0,23
Resto de obra y materiales		0,75
Suma la partida		1,17
Costes indirectos	3,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**1,21**

02.03.02 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Mano de obra		7,55
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		14,92
Costes indirectos	3,00%	0,45
TOTAL PARTIDA		**15,37**

02.03.03 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Mano de obra		9,44
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		16,81
Costes indirectos	3,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**17,31**

02.03.04 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**

Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		72,17
Suma la partida		96,71
Costes indirectos	3,00%	2,90
TOTAL PARTIDA		**99,61**

02.03.05 **ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		80,12
Suma la partida		104,66
Costes indirectos	3,00%	3,14
TOTAL PARTIDA		**107,80**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.03.06 **ud** **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		83,71
Suma la partida		108,25
Costes indirectos	3,00%	3,25
TOTAL PARTIDA		**111,50**

02.03.07 **ud** **SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**

Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.

Mano de obra		0,05
Resto de obra y materiales		4,00
Suma la partida		4,05
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,17**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 CALLE DEL PESCADO

03.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

03.01.01 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,94
Maquinaria		4,65
Suma la partida		5,59
Costes indirectos	3,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**5,76**

03.01.02 m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,36
Maquinaria		1,60
Suma la partida		1,96
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,02**

03.01.03 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm BASE HORMIGÓN SIN TRANSPORTE

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor con base de hormigón, incluyendo demolición de base, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

Mano de obra		0,46
Maquinaria		2,94
Suma la partida		3,40
Costes indirectos	3,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		**3,50**

03.01.04 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		28,55
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		3,08
Suma la partida		31,67
Costes indirectos	3,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		**32,62**

03.01.05 ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		28,31
Maquinaria		22,30

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		50,61
		Costes indirectos	3,00%	1,52
		TOTAL PARTIDA		**52,13**

03.01.06 ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		56,61
Maquinaria		62,41
Resto de obra y materiales		6,88
Suma la partida		125,90
Costes indirectos	3,00%	3,78
TOTAL PARTIDA		**129,68**

03.01.07 ud RETRANQUEO IMBORNAL

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		59,58
Maquinaria		0,32
Resto de obra y materiales		18,29
Suma la partida		78,19
Costes indirectos	3,00%	2,35
TOTAL PARTIDA		**80,54**

03.02 PAVIMENTACION

03.02.01 ACERA- CALZADA

03.02.01.01 m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

Mano de obra		5,66
Resto de obra y materiales		55,00
Suma la partida		60,66
Costes indirectos	3,00%	1,82
TOTAL PARTIDA		**62,48**

03.02.01.02 m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		11,69
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		36,49
Suma la partida		48,22
Costes indirectos	3,00%	1,45

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		TOTAL PARTIDA		**49,67**

03.02.01.03 **m2** **COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**

Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		10,92
Maquinaria		0,05
Resto de obra y materiales		2,32
Suma la partida		13,30
Costes indirectos	3,00%	0,40
TOTAL PARTIDA		**13,70**

03.02.02 BORDILLOS Y ALCORQUES

03.02.02.01 **m** **BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Mano de obra		5,12
Resto de obra y materiales		31,35
Suma la partida		36,47
Costes indirectos	3,00%	1,09
TOTAL PARTIDA		**37,56**

03.03 SEÑALIZACIÓN

03.03.01 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Mano de obra		9,44
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		16,81
Costes indirectos	3,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**17,31**

03.03.02 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**

Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		72,17
Suma la partida		96,71
Costes indirectos	3,00%	2,90
TOTAL PARTIDA		**99,61**

03.03.03 **ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		80,12
Suma la partida		104,66
Costes indirectos	3,00%	3,14
TOTAL PARTIDA		**107,80**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.03.04	ud	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	

Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		83,71
Suma la partida		108,25
Costes indirectos	3,00%	3,25
TOTAL PARTIDA		**111,50**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 CALLE DEL TAJO

04.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

04.01.01 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,94
Maquinaria		4,65
Suma la partida		5,59
Costes indirectos	3,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**5,76**

04.01.02 m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,36
Maquinaria		1,60
Suma la partida		1,96
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,02**

04.01.03 m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,05
Maquinaria		0,26
Suma la partida		0,31
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,32**

04.01.04 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		28,55
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		3,08
Suma la partida		31,67
Costes indirectos	3,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		**32,62**

04.01.05 ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		28,31
Maquinaria		22,30
Suma la partida		50,61
Costes indirectos	3,00%	1,52
TOTAL PARTIDA		**52,13**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.01.06 **ud** **RETRANQUEO IMBORNAL**

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		59,58
Maquinaria		0,32
Resto de obra y materiales		18,29
Suma la partida		78,19
Costes indirectos	3,00%	2,35
TOTAL PARTIDA		**80,54**

04.02 PAVIMENTACION

04.02.01 ACERA

04.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

Mano de obra		5,66
Resto de obra y materiales		55,00
Suma la partida		60,66
Costes indirectos	3,00%	1,82
TOTAL PARTIDA		**62,48**

04.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		11,69
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		36,49
Suma la partida		48,22
Costes indirectos	3,00%	1,45
TOTAL PARTIDA		**49,67**

04.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

Mano de obra		8,47
Resto de obra y materiales		7,72
Suma la partida		16,18
Costes indirectos	3,00%	0,49
TOTAL PARTIDA		**16,67**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		18,92
Resto de obra y materiales		7,21
Suma la partida		26,13
Costes indirectos	3,00%	0,78
TOTAL PARTIDA		**26,91**

04.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		19,66
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		6,58
Suma la partida		26,26
Costes indirectos	3,00%	0,79
TOTAL PARTIDA		**27,05**

04.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		5,86
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		9,55
Suma la partida		15,42
Costes indirectos	3,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**15,88**

04.02.02 CALZADA- APARCAMIENTO

04.02.02.01 **tn** **MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**

Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.

Mano de obra		3,22
Maquinaria		13,18
Resto de obra y materiales		29,15
Suma la partida		45,55
Costes indirectos	3,00%	1,37
TOTAL PARTIDA		**46,92**

04.02.02.02 **kg** **RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.

Mano de obra		0,03
Maquinaria		0,12
Resto de obra y materiales		0,34
Suma la partida		0,49
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,50**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

04.02.03.01 **m** **COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**

Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.

Mano de obra		6,82
Resto de obra y materiales		2,36
Suma la partida		9,18
Costes indirectos	3,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**9,46**

04.02.03.02 **m** **BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Mano de obra		5,12
Resto de obra y materiales		31,35
Suma la partida		36,47
Costes indirectos	3,00%	1,09
TOTAL PARTIDA		**37,56**

04.03 SEÑALIZACIÓN

04.03.01 **m** **MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

Mano de obra		0,19
Maquinaria		0,23
Resto de obra y materiales		0,75
Suma la partida		1,17
Costes indirectos	3,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**1,21**

04.03.02 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Mano de obra		7,55
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		14,92
Costes indirectos	3,00%	0,45
TOTAL PARTIDA		**15,37**

04.03.03 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Mano de obra		9,44
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		16,81
Costes indirectos	3,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**17,31**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.03.04 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**

Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		72,17
Suma la partida		96,71
Costes indirectos	3,00%	2,90
TOTAL PARTIDA		**99,61**

04.03.05 **ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		80,12
Suma la partida		104,66
Costes indirectos	3,00%	3,14
TOTAL PARTIDA		**107,80**

04.03.06 **ud** **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		83,71
Suma la partida		108,25
Costes indirectos	3,00%	3,25
TOTAL PARTIDA		**111,50**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05 GESTION DE RESIDUOS

05.01 **t** **GESTION DE RESIDUOS NO PETREOS**

Gestión de residuos no peligrosos no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc.) incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.

Maquinaria		9,02
Resto de obra y materiales		0,29
Suma la partida		9,31
Costes indirectos	3,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**9,59**

05.02 **t** **GESTION DE RESIDUOS PETREOS (EXCEPTO TIERRAS)**

Gestión de residuos no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y mezclas de estos materiales, incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.

Maquinaria		6,00
Suma la partida		6,00
Costes indirectos	3,00%	0,18
TOTAL PARTIDA		**6,18**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06 SEGURIDAD Y SALUD

06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

06.01.01 ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA

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.

Resto de obra y materiales		9,85
Suma la partida		9,85
Costes indirectos	3,00%	0,30
TOTAL PARTIDA		**10,15**

06.01.02 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		2,44
Suma la partida		2,44
Costes indirectos	3,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		**2,51**

06.01.03 ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE

Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.

Resto de obra y materiales		0,86
Suma la partida		0,86
Costes indirectos	3,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,89**

06.01.04 ud 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.

Resto de obra y materiales		3,88
Suma la partida		3,88
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,00**

06.01.05 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		5,12
Suma la partida		5,12
Costes indirectos	3,00%	0,15
TOTAL PARTIDA		**5,27**

06.01.06 ud TRAJE IMPERMEABLE

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		8,67
Suma la partida		8,67
Costes indirectos	3,00%	0,26
TOTAL PARTIDA		**8,93**

06.01.07 ud ABRIGO PARA EL FRÍO

Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		10,97

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		10,97
		Costes indirectos	3,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA		**11,30**

06.01.08 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

Resto de obra y materiales		4,07
Suma la partida		4,07
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,19**

06.01.09 ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD

Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.

Resto de obra y materiales		11,29
Suma la partida		11,29
Costes indirectos	3,00%	0,34
TOTAL PARTIDA		**11,63**

06.01.10 ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS

Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		3,00
Suma la partida		3,00
Costes indirectos	3,00%	0,09
TOTAL PARTIDA		**3,09**

06.01.11 ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE

Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		1,05
Suma la partida		1,05
Costes indirectos	3,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**1,08**

06.01.12 ud PAR GUANTES DE NEOPRENO

Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		1,31
Suma la partida		1,31
Costes indirectos	3,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**1,35**

06.01.13 ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE

Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		1,99
Suma la partida		1,99
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,05**

06.01.14 ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)

Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		7,07

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida	7,07
		Costes indirectos 3,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA	**7,28**

06.01.15 ud 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.

Resto de obra y materiales		24,08
Suma la partida		24,08
Costes indirectos	3,00%	0,72
TOTAL PARTIDA		**24,80**

06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

06.02.01 ud PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS

Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.

Resto de obra y materiales		30,00
Suma la partida		30,00
Costes indirectos	3,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		**30,90**

06.02.02 m2 PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA

Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.

Resto de obra y materiales		10,86
Suma la partida		10,86
Costes indirectos	3,00%	0,33
TOTAL PARTIDA		**11,19**

06.02.03 ud BARRERA NEW JERSEY PVC

Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.

Resto de obra y materiales		15,00
Suma la partida		15,00
Costes indirectos	3,00%	0,45
TOTAL PARTIDA		**15,45**

06.02.04 ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51

Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

Mano de obra		0,87
Resto de obra y materiales		4,73
Suma la partida		5,60
Costes indirectos	3,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**5,77**

06.02.05 ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES

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.

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		1,73
Suma la partida		3,46
Costes indirectos	3,00%	0,10

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**3,56**

06.02.06 ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m

Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

Mano de obra		82,19
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		38,66
Suma la partida		120,87
Costes indirectos	3,00%	3,63
TOTAL PARTIDA		**124,50**

06.02.07 ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1

Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.

Resto de obra y materiales		423,39
Suma la partida		423,39
Costes indirectos	3,00%	12,70
TOTAL PARTIDA		**436,09**

06.02.08 ud CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17

Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.

Resto de obra y materiales		637,27
Suma la partida		637,27
Costes indirectos	3,00%	19,12
TOTAL PARTIDA		**656,39**

06.02.09 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		28,33
Suma la partida		30,06
Costes indirectos	3,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		**30,96**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.02.10 **m2** **PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS**

Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.

Mano de obra		1,73
Maquinaria		4,60
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		6,73
Costes indirectos	3,00%	0,20
TOTAL PARTIDA		**6,93**

06.02.11 **ud** **TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.**

Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.

Mano de obra		0,02
Resto de obra y materiales		0,06
TOTAL PARTIDA		**0,08**

06.03 HIGIENE Y BIENESTAR

06.03.01 **m** **ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.**

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

Mano de obra		1,98
Resto de obra y materiales		2,07
Suma la partida		4,05
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,17**

06.03.02 **ud** **ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

Resto de obra y materiales		63,80
Suma la partida		63,80
Costes indirectos	3,00%	1,91
TOTAL PARTIDA		**65,71**

06.03.03 **ud** **ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE**

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.

Resto de obra y materiales		90,00
Suma la partida		90,00
Costes indirectos	3,00%	2,70
TOTAL PARTIDA		**92,70**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.03.04 **mes** **ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2**

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97

Mano de obra		1,46
Resto de obra y materiales		100,00
Suma la partida		101,46
Costes indirectos	3,00%	3,04
TOTAL PARTIDA		**104,50**

06.03.05 **mes** **ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

Mano de obra		1,47
Resto de obra y materiales		140,91
Suma la partida		142,38
Costes indirectos	3,00%	4,27
TOTAL PARTIDA		**146,65**

06.03.06 **ud** **PERCHA PARA DUCHA O ASEO**

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

Mano de obra		0,87
Resto de obra y materiales		3,12
Suma la partida		3,99
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,11**

06.03.07 **ud** **ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**

Espejo para vestuarios y aseos, colocado.

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		28,23
Suma la partida		29,96
Costes indirectos	3,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		**30,86**

06.03.08 **ud** **JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		6,67
Suma la partida		8,40
Costes indirectos	3,00%	0,25
TOTAL PARTIDA		**8,65**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.03.09 **ud** **SECAMANOS ELÉCTRICO**

Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		31,78
Suma la partida		33,51
Costes indirectos	3,00%	1,01
TOTAL PARTIDA		**34,52**

06.03.10 **ud** **HORNO MICROONDAS**

Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		19,94
Suma la partida		21,67
Costes indirectos	3,00%	0,65
TOTAL PARTIDA		**22,32**

06.03.11 **ud** **TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**

Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		9,34
Suma la partida		11,07
Costes indirectos	3,00%	0,33
TOTAL PARTIDA		**11,40**

06.03.12 **ud** **MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		49,95
Suma la partida		51,68
Costes indirectos	3,00%	1,55
TOTAL PARTIDA		**53,23**

06.03.13 **ud** **BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**

Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		32,24
Suma la partida		33,97
Costes indirectos	3,00%	1,02
TOTAL PARTIDA		**34,99**

06.03.14 **ud** **DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**

Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

Resto de obra y materiales		14,74
Suma la partida		14,74
Costes indirectos	3,00%	0,44
TOTAL PARTIDA		**15,18**

06.03.15 **ud** **BOTIQUÍN DE URGENCIA**

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.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		1,73
		Resto de obra y materiales		77,31
		Suma la partida		79,04
		Costes indirectos	3,00%	2,37
		TOTAL PARTIDA		**81,41**
06.03.16	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**		
		Reposición de material de botiquín de urgencia.		
		Resto de obra y materiales		54,28
		Suma la partida		54,28
		Costes indirectos	3,00%	1,63
		TOTAL PARTIDA		**55,91**
06.03.17	**ud**	**COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN**		
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.		
		Resto de obra y materiales		136,52
		Suma la partida		136,52
		Costes indirectos	3,00%	4,10
		TOTAL PARTIDA		**140,62**
06.03.18	**ud**	**COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE**		
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
		Resto de obra y materiales		78,00
		Suma la partida		78,00
		Costes indirectos	3,00%	2,34
		TOTAL PARTIDA		**80,34**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**CALLE GOBERNADOR**			
01.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**			
01.01.01	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA	2.529,00	5,76	14.567,04
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
01.01.02	m2 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA	281,00	3,97	1.115,57
	Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
01.01.03	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO	1.314,90	2,02	2.656,10
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
01.01.04	m LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION	146,10	3,38	493,82
	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.			
01.01.05	m TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.	146,10	1,55	226,46
	Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.			
01.01.06	m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO	7,31	1,19	8,70
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.			
01.01.07	m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA	100,00	1,14	114,00
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.			
01.01.08	m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG	80,00	3,70	296,00
	Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.			
01.01.09	m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO	80,00	2,21	176,80
	Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.			
01.01.10	m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	46.845,00	0,32	14.990,40
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.			
01.01.11	ud PUESTA A COTA DE TAPAS	66,00	32,62	2.152,92
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
01.01.12	ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN	16,00	52,13	834,08
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.13	ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO	16,00	129,68	2.074,88
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.			
01.01.14	ud RETRANQUEO IMBORNAL	12,00	80,54	966,48
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
	TOTAL 01.01			**40.673,25**
01.02	**PAVIMENTACION**			
01.02.01	**ACERA**			
01.02.01.01	m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases	478,20	62,48	29.877,94
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.			
01.02.01.02	m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR	475,20	49,67	23.603,18
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
01.02.01.03	m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS	2.232,80	16,67	37.220,78
	Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.			
01.02.01.04	m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20	577,50	26,91	15.540,53
	Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
01.02.01.05	m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL	247,50	27,05	6.694,88
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
01.02.01.06	m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR	32,00	15,88	508,16
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
	TOTAL 01.02.01			**113.445,47**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.02	**CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN**			
01.02.02.01	tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM	534,82	46,92	25.093,75
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.			
01.02.02.02	kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	5.571,00	0,50	2.785,50
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.			
01.02.02.03	m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON	80,00	13,70	1.096,00
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
	TOTAL 01.02.02			**28.975,25**
01.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**			
01.02.03.01	m. BORD.CALIZA COLMENAR ABUJARDADO BISELADO 15x20 cm.	50,00	25,46	1.273,00
	Bordillo calizo tipo colmenar abujardado biselado, de 15x20 cm., colocado sobre solera de hormigón hne-20/b/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.			
01.02.03.02	m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.	1.404,00	37,56	52.734,24
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
01.02.03.03	m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO	156,00	9,46	1.475,76
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.			
	TOTAL 01.02.03			**55.483,00**
	TOTAL 01.02			**197.903,72**
01.03	**SEÑALIZACIÓN**			
01.03.01	m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm	1.078,00	1,21	1.304,38
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
01.03.02	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS	207,50	15,37	3.189,28
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
01.03.03	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS	11,44	17,31	198,03
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
01.03.04	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm	8,00	99,61	796,88
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
01.03.05	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm	8,00	107,80	862,40
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.06	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm	32,00	111,50	3.568,00
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
01.03.07	ud SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm	8,00	4,17	33,36
	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.			
	TOTAL 01.03			**9.952,33**
	TOTAL 01			**248.529,30**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**CALLE ABASTOS**			
02.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**			
02.01.01	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA	2.058,30	5,76	11.855,81
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
02.01.02	m2 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA	228,70	3,97	907,94
	Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
02.01.03	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO	1.627,20	2,02	3.286,94
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
02.01.04	m LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION	180,80	3,38	611,10
	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.			
02.01.05	m TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.	180,80	1,55	280,24
	Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.			
02.01.06	m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO	180,80	1,19	215,15
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.			
02.01.07	m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA	100,00	1,14	114,00
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.			
02.01.08	m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG	200,00	3,70	740,00
	Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.			
02.01.09	m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO	200,00	2,21	442,00
	Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.			
02.01.10	m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	47.930,85	0,32	15.337,87
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.			
02.01.11	ud PUESTA A COTA DE TAPAS	57,00	32,62	1.859,34
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
02.01.12	ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN	16,00	52,13	834,08
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.13	ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO	15,00	129,68	1.945,20
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.			
02.01.14	ud RETRANQUEO IMBORNAL	15,00	80,54	1.208,10
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
	TOTAL 02.01			**39.637,77**
02.02	**PAVIMENTACION**			
02.02.01	**ACERA**			
02.02.01.01	m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases	412,60	62,48	25.779,25
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.			
02.02.01.02	m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR	496,00	49,67	24.636,32
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
02.02.01.03	m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS	2.228,00	16,67	37.140,76
	Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.			
02.02.01.04	m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20	593,60	26,91	15.973,78
	Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
02.02.01.05	m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL	254,40	27,05	6.881,52
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
02.02.01.06	m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR	32,00	15,88	508,16
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
	TOTAL 02.02.01			**110.919,79**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.02	**CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN**			
02.02.02.01	tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM	511,27	46,92	23.988,79
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.			
02.02.02.02	kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	3.195,39	0,50	1.597,70
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.			
02.02.02.03	m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON	200,00	13,70	2.740,00
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
	TOTAL 02.02.02			**28.326,49**
02.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**			
02.02.03.01	m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.	1.449,90	37,56	54.458,24
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
02.02.03.02	m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO	161,10	9,46	1.524,01
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.			
	TOTAL 02.02.03			**55.982,25**
	TOTAL 02.02			**195.228,53**
02.03	**SEÑALIZACIÓN**			
02.03.01	m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm	1.065,00	1,21	1.288,65
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
02.03.02	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS	181,25	15,37	2.785,81
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
02.03.03	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS	10,01	17,31	173,27
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
02.03.04	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm	7,00	99,61	697,27
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
02.03.05	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm	7,00	107,80	754,60
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
02.03.06	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm	15,00	111,50	1.672,50
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.07	ud SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm	8,00	4,17	33,36
	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.			
	TOTAL 02.03			**7.405,46**
	TOTAL 02			**242.271,76**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CALLE DEL PESCADO**			
03.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**			
03.01.01	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**	**227,00**	**5,76**	**1.307,52**
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
03.01.02	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**	**159,00**	**2,02**	**321,18**
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
03.01.03	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm BASE HORMIGÓN SIN TRANSPORTE**	**409,00**	**3,50**	**1.431,50**
	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor con base de hormigón, incluyendo demolición de base, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
03.01.04	**ud PUESTA A COTA DE TAPAS**	**6,00**	**32,62**	**195,72**
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
03.01.05	**ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**	**3,00**	**52,13**	**156,39**
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.			
03.01.06	**ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**	**2,00**	**129,68**	**259,36**
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.			
03.01.07	**ud RETRANQUEO IMBORNAL**	**1,00**	**80,54**	**80,54**
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
	TOTAL 03.01			**3.752,21**
03.02	**PAVIMENTACION**			
03.02.01	**ACERA- CALZADA**			
03.02.01.01	**m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**	**88,80**	**62,48**	**5.548,22**
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.01.02	m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR	48,80	49,67	2.423,90
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
03.02.01.03	m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON	444,00	13,70	6.082,80
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
	TOTAL 03.02.01			**14.054,92**
03.02.02	**BORDILLOS Y ALCORQUES**			
03.02.02.01	m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.	14,60	37,56	548,38
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
	TOTAL 03.02.02			**548,38**
	TOTAL 03.02			**14.603,30**
03.03	**SEÑALIZACIÓN**			
03.03.01	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS	1,43	17,31	24,75
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
03.03.02	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm	1,00	99,61	99,61
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
03.03.03	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm	1,00	107,80	107,80
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
03.03.04	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm	1,00	111,50	111,50
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	TOTAL 03.03			**343,66**
	TOTAL 03			**18.699,17**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**CALLE DEL TAJO**			
04.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**			
04.01.01	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA	226,00	5,76	1.301,76
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
04.01.02	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO	150,00	2,02	303,00
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
04.01.03	m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	5.166,00	0,32	1.653,12
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.			
04.01.04	ud PUESTA A COTA DE TAPAS	5,00	32,62	163,10
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
04.01.05	ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN	2,00	52,13	104,26
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.			
04.01.06	ud RETRANQUEO IMBORNAL	1,00	80,54	80,54
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
	TOTAL 04.01			**3.605,78**
04.02	**PAVIMENTACION**			
04.02.01	**ACERA**			
04.02.01.01	m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases	43,61	62,48	2.724,75
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.			
04.02.01.02	m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR	48,80	49,67	2.423,90
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
04.02.01.03	m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS	274,20	16,67	4.570,91
	Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.01.04	m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20	61,60	26,91	1.657,66
	Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
04.02.01.05	m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL	26,40	27,05	714,12
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
04.02.01.06	m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR	16,00	15,88	254,08
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
	TOTAL 04.02.01			**12.345,42**
04.02.02	**CALZADA- APARCAMIENTO**			
04.02.02.01	tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM	45,02	46,92	2.112,34
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.			
04.02.02.02	kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	281,40	0,50	140,70
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.			
	TOTAL 04.02.02			**2.253,04**
04.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**			
04.02.03.01	m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO	15,70	9,46	148,52
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.			
04.02.03.02	m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.	141,30	37,56	5.307,23
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
	TOTAL 04.02.03			**5.455,75**
	TOTAL 04.02			**20.054,21**
04.03	**SEÑALIZACIÓN**			
04.03.01	m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm	104,00	1,21	125,84
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
04.03.02	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS	17,50	15,37	268,98
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
04.03.03	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS	1,43	17,31	24,75
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.04	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**	1,00	99,61	99,61
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
04.03.05	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**	1,00	107,80	107,80
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
04.03.06	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	1,00	111,50	111,50
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	TOTAL 04.03			**738,48**
	TOTAL 04			**24.398,47**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**GESTION DE RESIDUOS**			
05.01	t GESTION DE RESIDUOS NO PETREOS	2.496,76	9,59	23.943,93
	Gestión de residuos no peligrosos no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc.) incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.			
05.02	t GESTION DE RESIDUOS PETREOS (EXCEPTO TIERRAS)	2.730,69	6,18	16.875,66
	Gestión de residuos no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y mezclas de estos materiales, incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.			
	TOTAL 05			**40.819,59**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**SEGURIDAD Y SALUD**			
06.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
06.01.01	**ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**	**25,00**	**10,15**	**253,75**
	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.			
06.01.02	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**	**15,00**	**2,51**	**37,65**
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.03	**ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE**	**295,00**	**0,89**	**262,55**
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.			
06.01.04	**ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**	**20,00**	**4,00**	**80,00**
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.05	**ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**	**15,00**	**5,27**	**79,05**
	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.06	**ud TRAJE IMPERMEABLE**	**30,00**	**8,93**	**267,90**
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.07	**ud ABRIGO PARA EL FRÍO**	**22,00**	**11,30**	**248,60**
	Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.08	**ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**	**25,00**	**4,19**	**104,75**
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
06.01.09	**ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD**	**44,00**	**11,63**	**511,72**
	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.			
06.01.10	**ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS**	**20,00**	**3,09**	**61,80**
	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.11	**ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE**	**25,00**	**1,08**	**27,00**
	Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.12	**ud PAR GUANTES DE NEOPRENO**	**10,00**	**1,35**	**13,50**
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.13	**ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**	**10,00**	**2,05**	**20,50**
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.14	**ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**	**5,00**	**7,28**	**36,40**
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.15	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	25,00	24,80	620,00
	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.			
	TOTAL 06.01			**2.625,17**
06.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
06.02.01	ud PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS	20,00	30,90	618,00
	Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.			
06.02.02	m2 PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA	20,00	11,19	223,80
	Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.			
06.02.03	ud BARRERA NEW JERSEY PVC	65,00	15,45	1.004,25
	Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.			
06.02.04	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51	10,00	5,77	57,70
	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
06.02.05	ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES	710,00	3,56	2.527,60
	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.			
06.02.06	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m	4,00	124,50	498,00
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
06.02.07	ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1	1,00	436,09	436,09
	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
06.02.08	ud CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17	1,00	656,39	656,39
	Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
06.02.09	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	3,00	30,96	92,88
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02.10	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS	40,00	6,93	277,20
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.			
06.02.11	ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.	50,00	0,08	4,00
	Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.			
	TOTAL 06.02			**6.395,91**
06.03	**HIGIENE Y BIENESTAR**			
06.03.01	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.	11,00	4,17	45,87
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
06.03.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	1,00	65,71	65,71
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
06.03.03	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE	1,00	92,70	92,70
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			
06.03.04	mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2	5,00	104,50	522,50
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97			
06.03.05	mes ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2	5,00	146,65	733,25
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
06.03.06	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO	14,00	4,11	57,54
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
06.03.07	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	1,00	30,86	30,86
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
06.03.08	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	1,00	8,65	8,65
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.03.09	ud SECAMANOS ELÉCTRICO	1,00	34,52	34,52
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
06.03.10	ud HORNO MICROONDAS	1,00	22,32	22,32
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
06.03.11	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	14,00	11,40	159,60
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
06.03.12	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	2,00	53,23	106,46
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
06.03.13	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	4,00	34,99	139,96
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
06.03.14	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	3,00	15,18	45,54
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
06.03.15	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA	1,00	81,41	81,41
	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.			
06.03.16	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN	2,00	55,91	111,82
	Reposición de material de botiquín de urgencia.			
06.03.17	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	5,00	140,62	703,10
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
06.03.18	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE	5,00	80,34	401,70
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
	TOTAL 06.03			**3.363,51**
	TOTAL 06			**12.384,59**
	TOTAL			**587.102,88**

RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DE ACERAS EN ARANJUEZ (R2)

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
01	CALLE GOBERNADOR		248.529,30	42,33
01.01	*LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*40.673,25*		
	Trabajos previos y demoliciones			
01.02	*PAVIMENTACION*	*197.903,72*		
	Pavimentación			
01.03	*SEÑALIZACIÓN*	*9.952,33*		
02	CALLE ABASTOS		242.271,76	41,27
02.01	*LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*39.637,77*		
	Trabajos previos y demoliciones			
02.02	*PAVIMENTACION*	*195.228,53*		
	Pavimentación			
02.03	*SEÑALIZACIÓN*	*7.405,46*		
03	CALLE DEL PESCADO		18.699,17	3,18
03.01	*LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*3.752,21*		
	Trabajos previos y demoliciones			
03.02	*PAVIMENTACION*	*14.603,30*		
	Pavimentación			
03.03	*SEÑALIZACIÓN*	*343,66*		
04	CALLE DEL TAJO		24.398,47	4,16
04.01	*LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*3.605,78*		
	Trabajos previos y demoliciones			
04.02	*PAVIMENTACION*	*20.054,21*		
	Pavimentación			
04.03	*SEÑALIZACIÓN*	*738,48*		
05	GESTION DE RESIDUOS		40.819,59	6,95
06	SEGURIDAD Y SALUD		12.384,59	2,11
06.01	*PROTECCIONES INDIVIDUALES*	*2.625,17*		
06.02	*PROTECCIONES COLECTIVAS*	*6.395,91*		
06.03	*HIGIENE Y BIENESTAR*	*3.363,51*		
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**587.102,88**	
	13,00 % Gastos generales	76.323,37		
	6,00 % Beneficio industrial	35.226,17		
	Suma		111.549,54	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA SIN IVA		**698.652,42**	
	21% IVA		146.717,01	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA, IVA INCLUIDO		**845.369,43**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Aranjuez, octubre de 2020.

El ingeniero autor del proyecto

CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R

Firmado digitalmente por CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-00271010R, givenName=CARLOS, sn=CORES ROLDAN, cn=CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Fecha: 2020.12.21 14:12:31 +01'00'

Fdo. Carlos Cores Roldán
I.C.C.P. colegiado nº 6.729

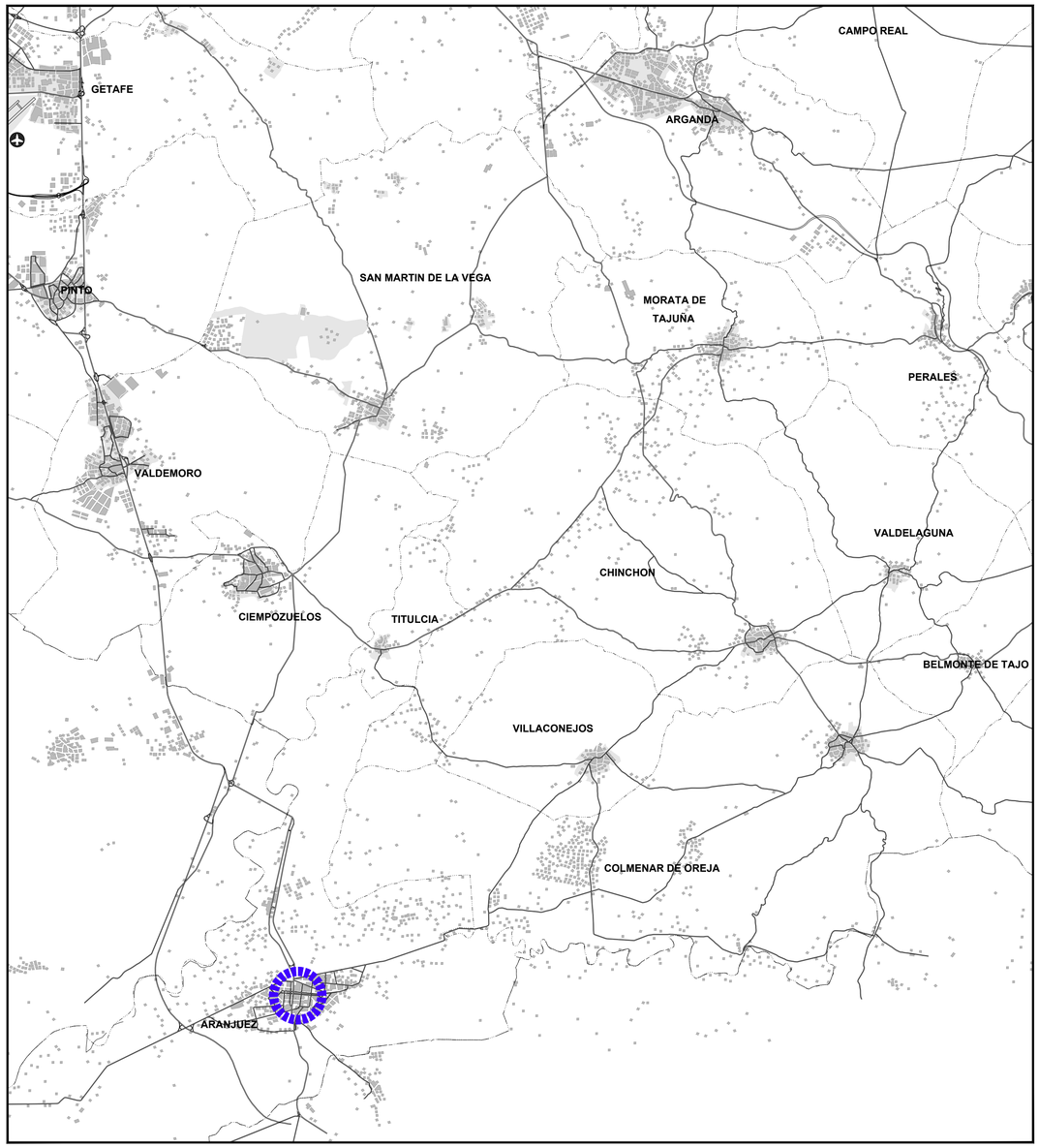
[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)]

Incluidas las prescripciones de la Comisión Local de Patrimonio Histórico de Aranjuez

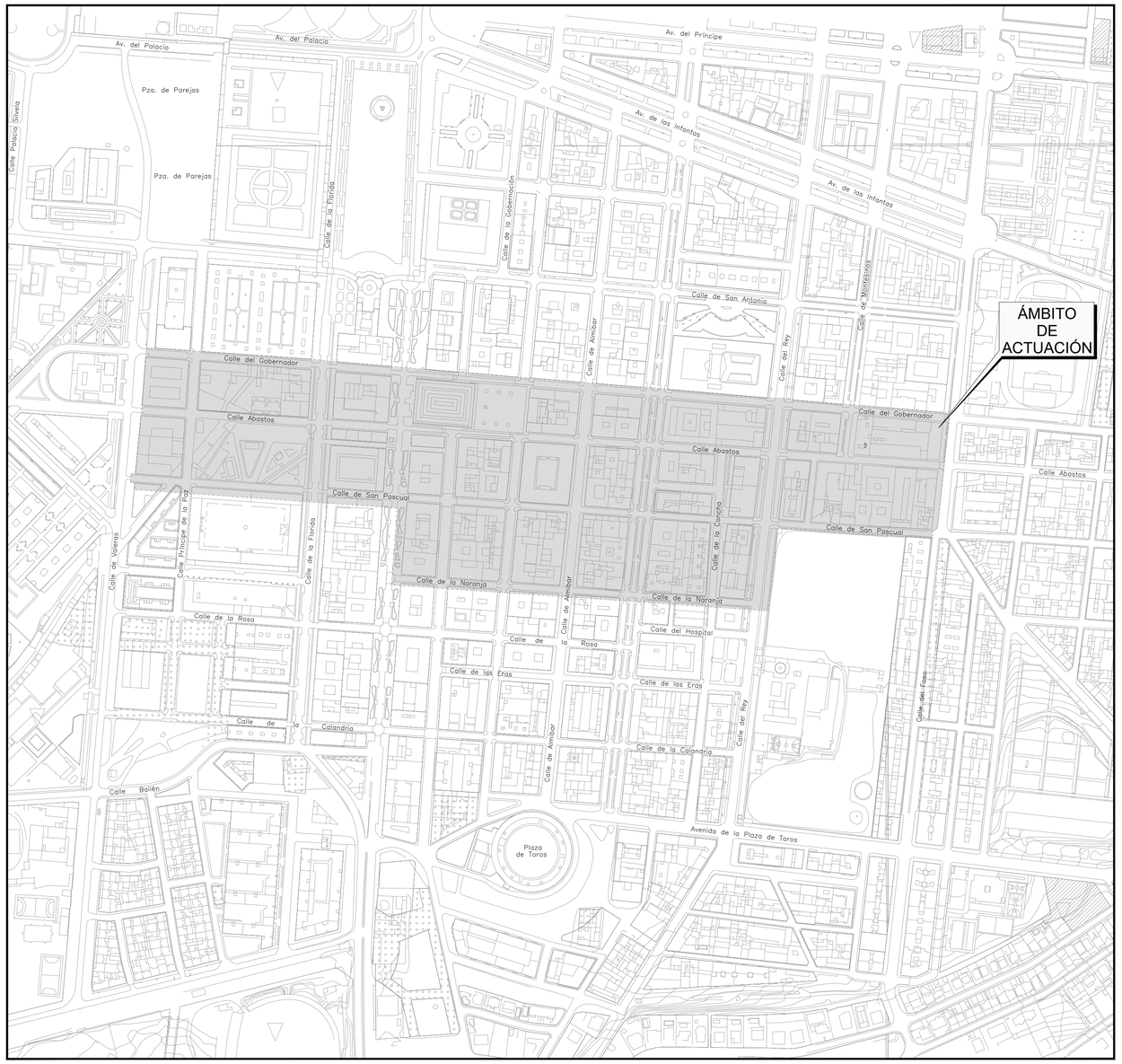
Documento nº 2
Planos

[índice planos]

1.	Situación y emplazamiento	E: 1/3.000-1/100.000	1 Hoja
2.	Ámbito de actuación	E: 1/2.000	1 Hoja
3.	Estado actual		
3.1.	Planta general de pavimentación	E: 1/500	3 Hojas
3.2.	Planta general de bordillos	E: 1/2.000	1 Hoja
4.	Pavimentación proyectada		
4.1.	Planta General de Pavimentación	E: 1/500	1 Hoja
4.2.	Planta general de bordillos	E: 1/2.000	1 Hoja
4.3.	Secciones tipo. calles	E: 1/50	10 Hojas
4.4.	Detalles	E: Varias	1 Hoja



SITUACION
Escala:1/100.000



EMPLAZAMIENTO
Escala:1/3.000

[título proyecto]

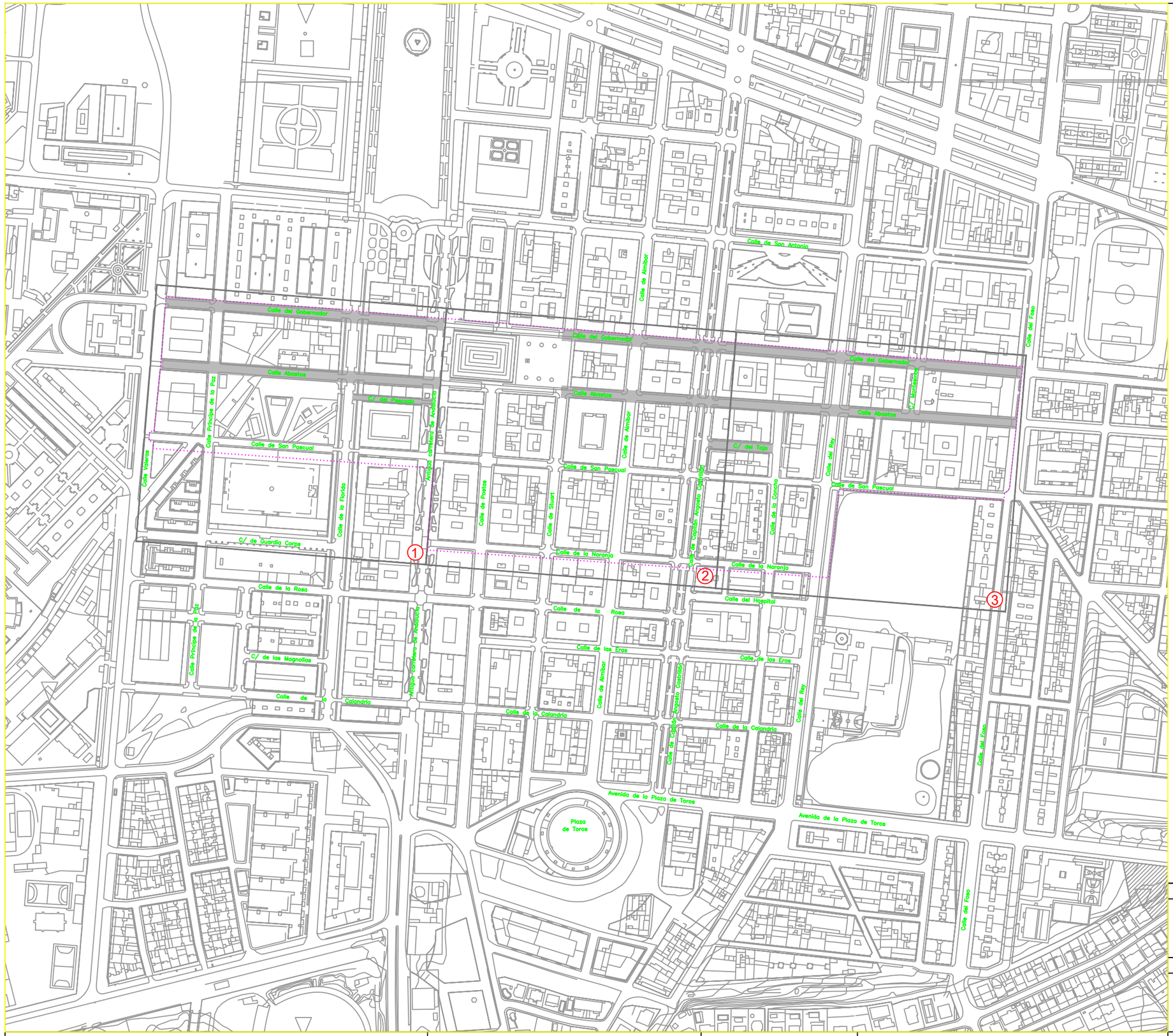
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Situación y emplazamiento

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/3.000 1/100.000 DIN A-1 originales 0 30 60 90 120 150 180 m 0 1 2 3 4 5 6 Km gráficas	01-0101-R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	1 hoja 1 de 1	

Prisma 08 11



[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Ámbito de actuación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/2.000 DIN A-1 originales 0 20 40 60 80 100 120 m gráficas	02-0101-R2.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	2 hoja 1 de 1	

Prisma 08|11



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de diferentes tamaños.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm.

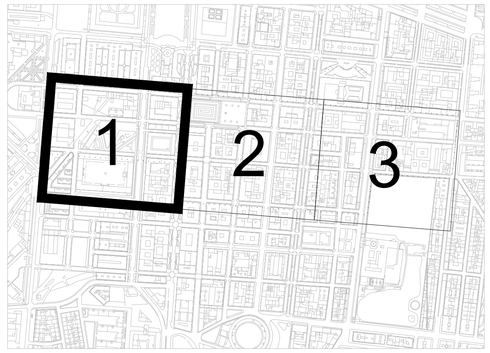
Pavimento de losas de caliza en estado de conservación medio y encintado calizo.

Pavimento de terrazo de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 tacos y loseta abujardada.

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Carril bici de hormigón coloreado.

Sumideros existente



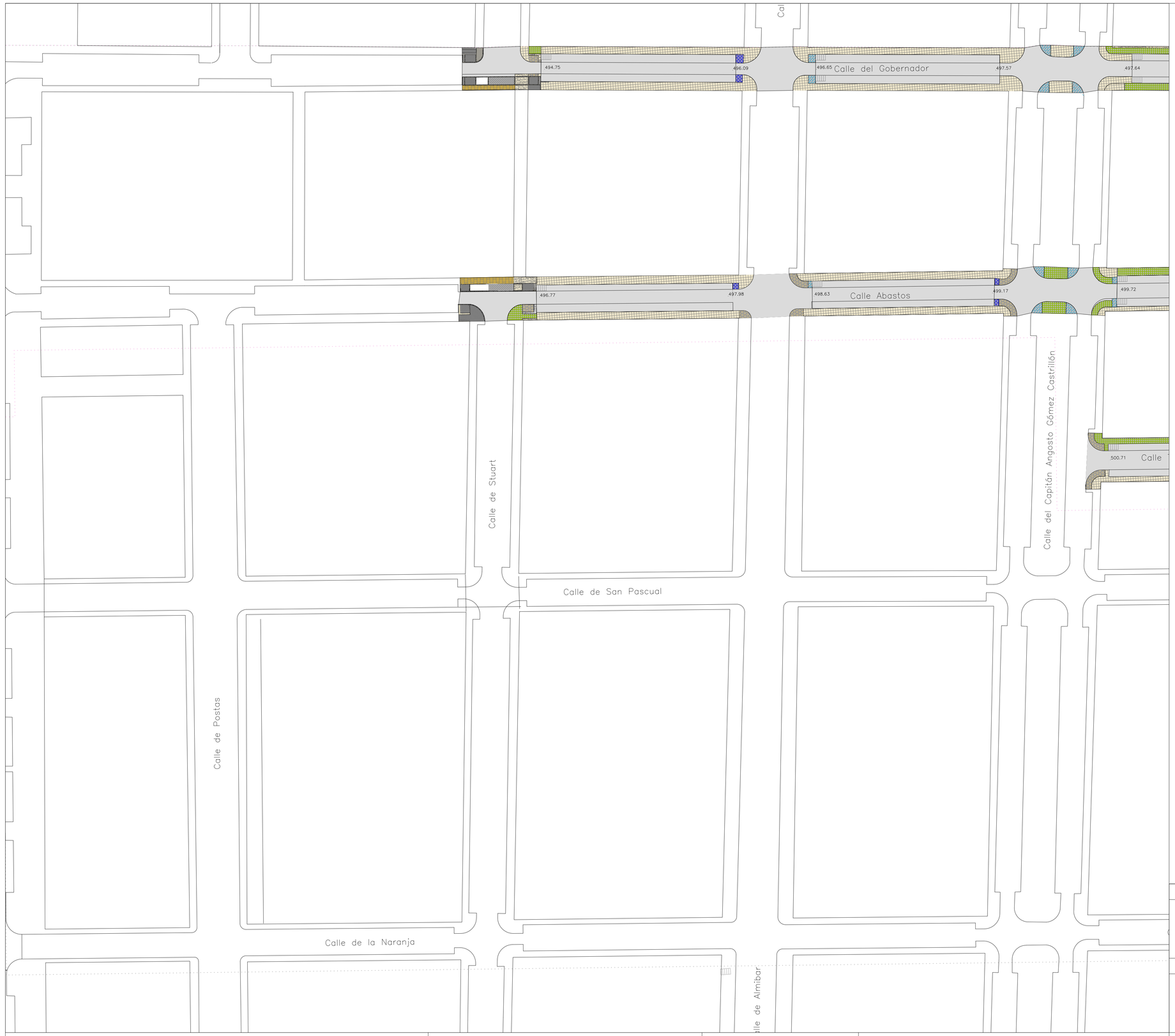
[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado actual
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid** — Prisma 08 11	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales — 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0301-0103 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	3.1 hoja 1 de 3	



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de diferentes tamaños.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm.

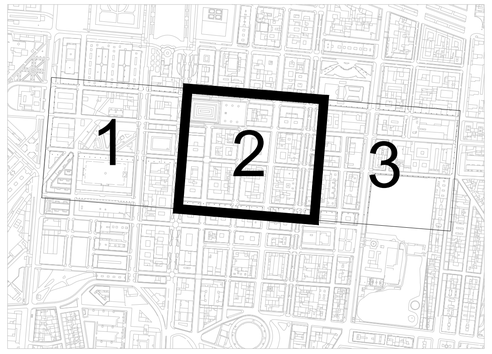
Pavimento de losas de caliza en estado de conservación medio y encintado calizo.

Pavimento de terrazo de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 tacos y loseta abujardada.

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Carril bici de hormigón coloreado.

Sumideros existente



[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado actual
Planta general de pavimentación

[cliente]

Dirección General de Cooperación con la Administración Local.
CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR
Comunidad de Madrid

[autor del proyecto]

Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)

equipo redactor

Andrés Afonso Fernández (arquitecto)

[escalas]

1/500
DIN A-1 originales

0 5 10 15 20 25 30 m
gráficas

[código]	[fecha]	[plano nº]	
0301-0103 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	3.1	
sustituye a		hoja 2 de 3	



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de diferentes tamaños.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm.

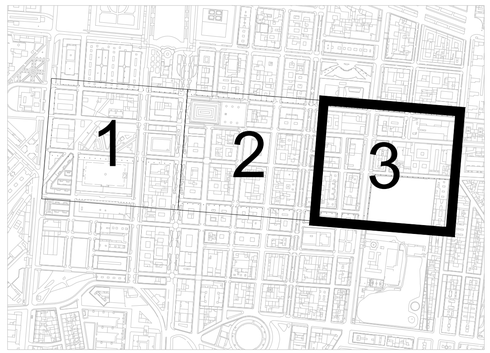
Pavimento de losas de caliza en estado de conservación medio y encintado calizo.

Pavimento de terrazo de 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 tacos y loseta abujardada.

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Carril bici de hormigón coloreado.

Sumideros existente



[título proyecto]

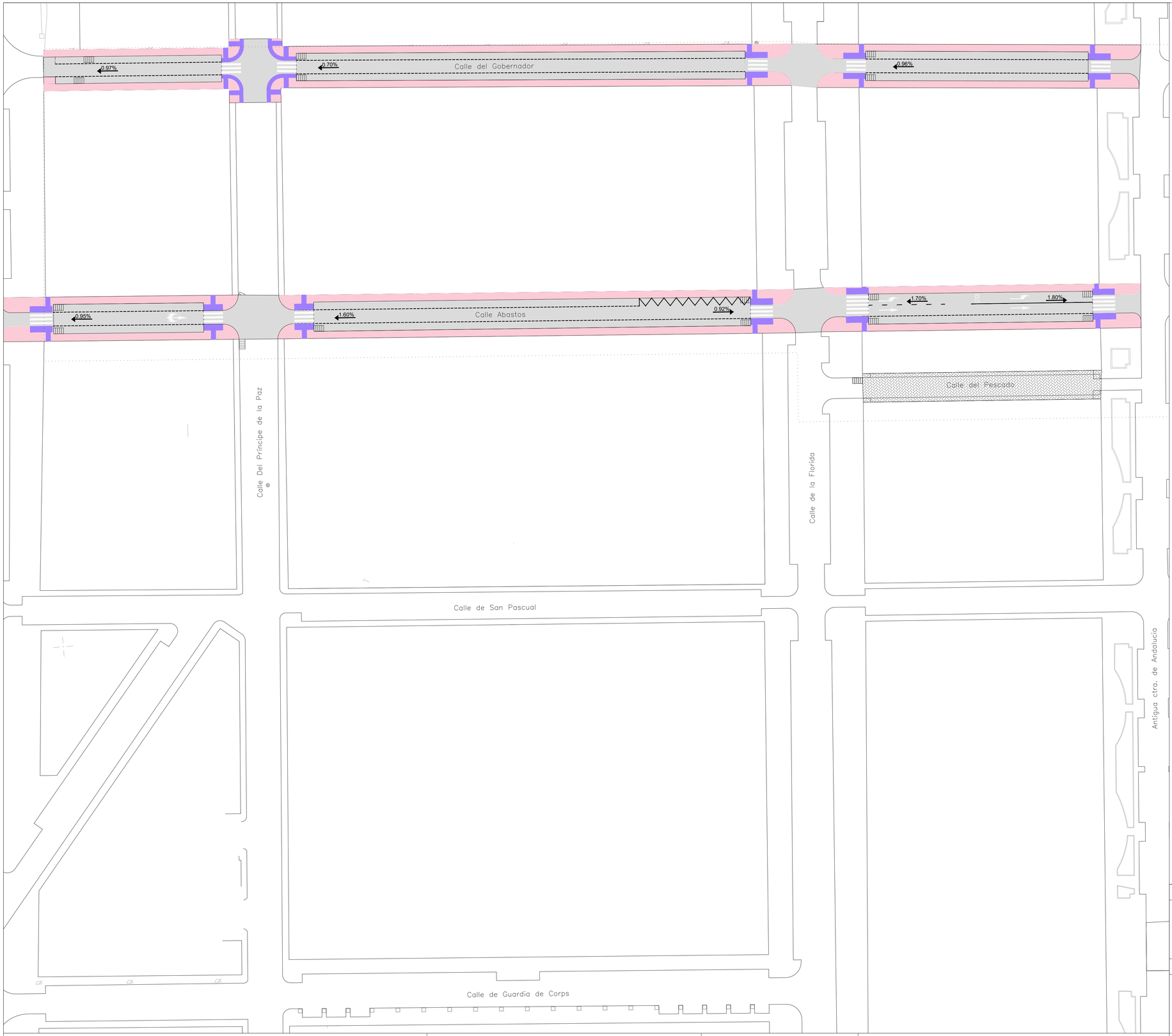
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado actual
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0301-0103 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	3.1 hoja 3 de 3	

Prisma 08|11



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.

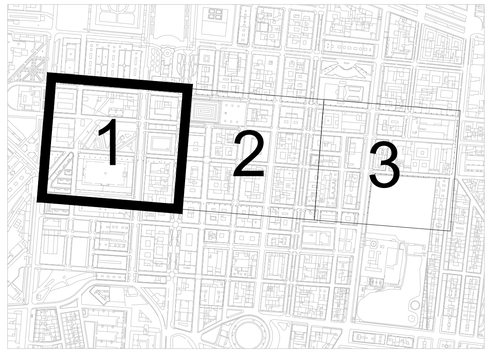
Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.

Pavimento con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución. (Baldosas de tamaño 40x80 cm. con acabado granítico y cenefas de caliza)

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de o direccional. 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Sumidero retranqueado



[título proyecto]

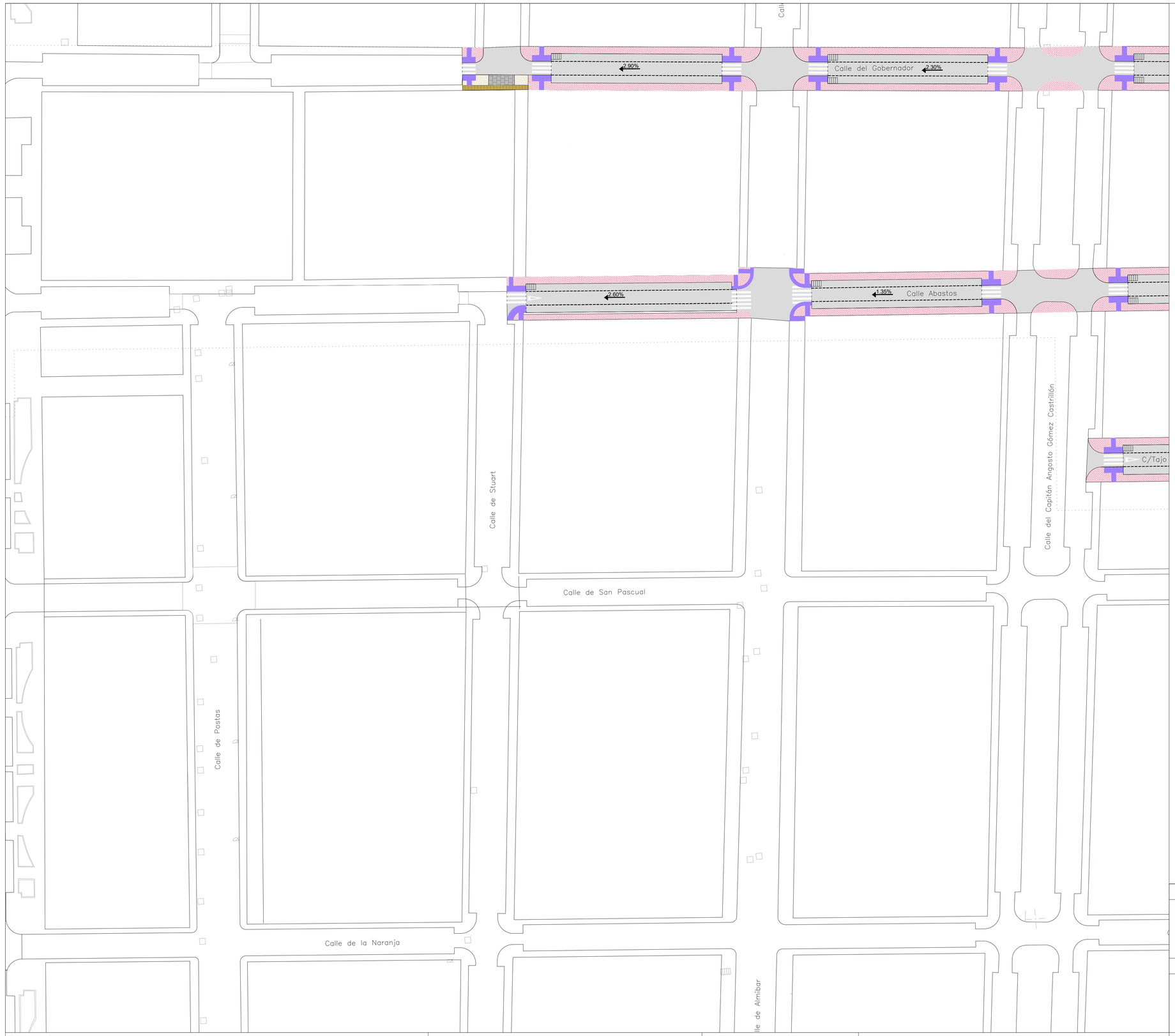
Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado proyectado
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0401-0103 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	4.1 hoja 1 de 3	

Prisma 08 11



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.

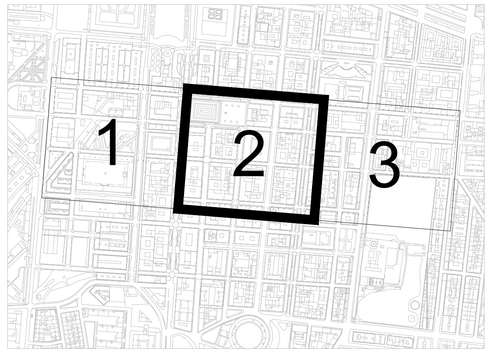
Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.

Pavimento con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución. (Baldosas de tamaño 40x80 cm. con acabado granítico y cenefas de caliza)

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de o direccional. 30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Sumidero retranqueado



[título proyecto]

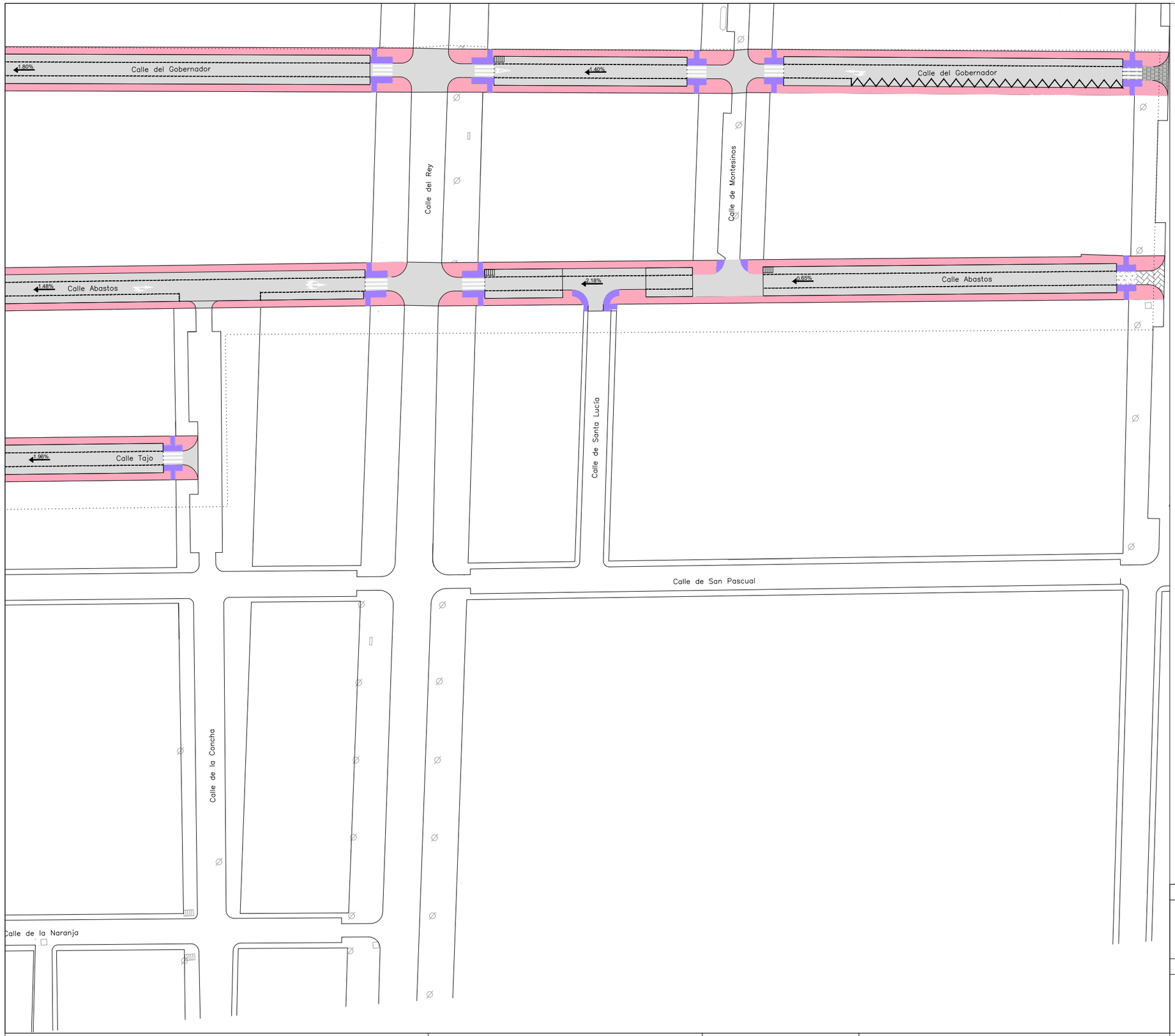
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado proyectado
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0401-0103 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	4.1 hoja 2 de 3	

Prisma 08 11



Límite del ámbito de actuación.

Pavimento de adoquín granítico, tamaño 10x20 cm.

Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.

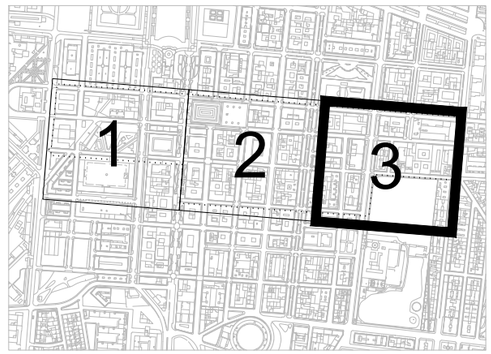
Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.

Pavimento con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución. (Baldosas de tamaño 40x80 cm. con acabado granítico y cenefas de caliza)

Pavimento continuo de hormigón lavado con árido visto de canto rodado.

Pavimento de baldosa hidráulica de botón de o direccional.
30x30 cm. o 40x40 cm. de 36 botones.

Sumidero retranqueado



[título proyecto]

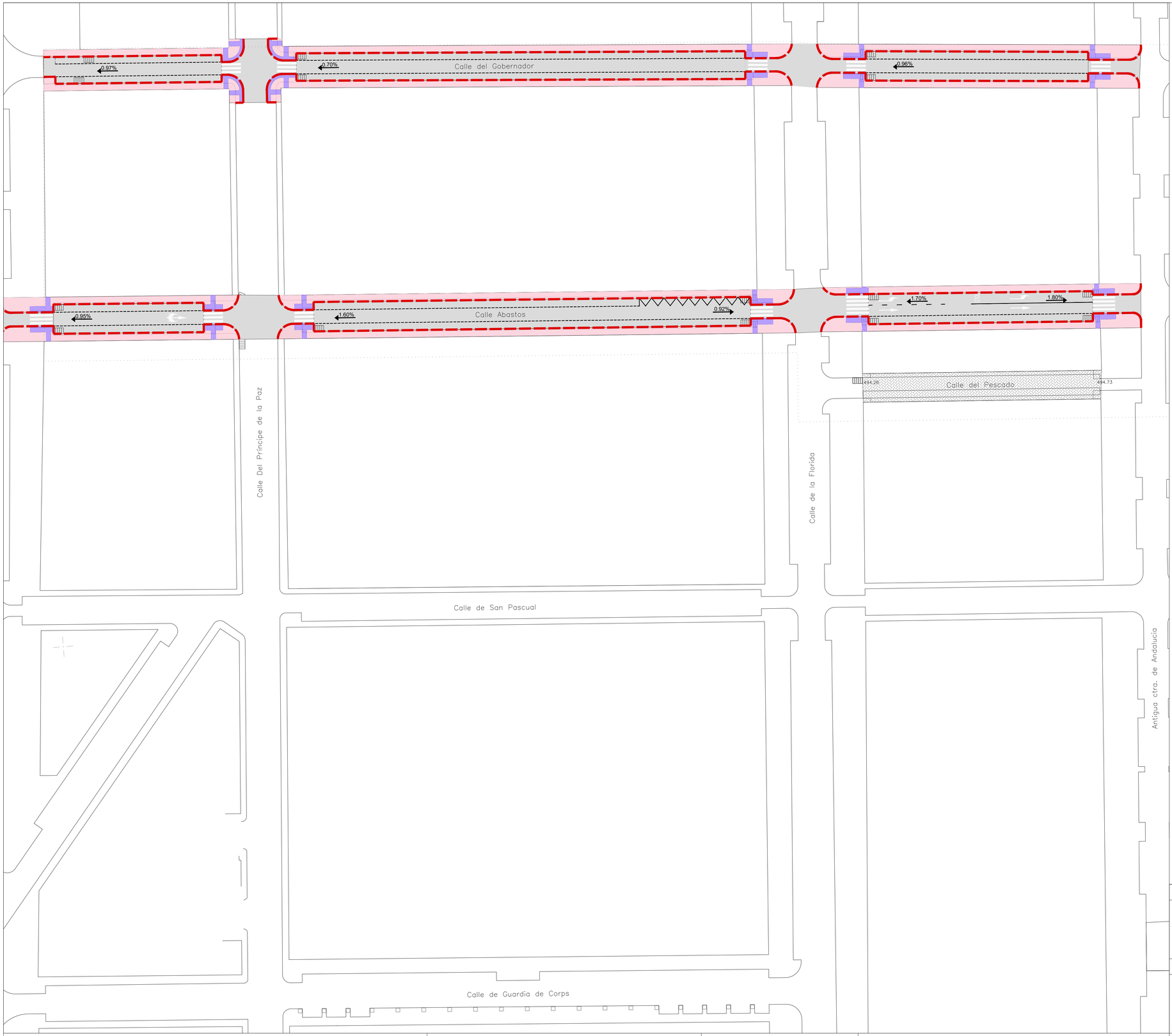
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado proyectado
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0401-0103 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	4.1 hoja 3 de 3	

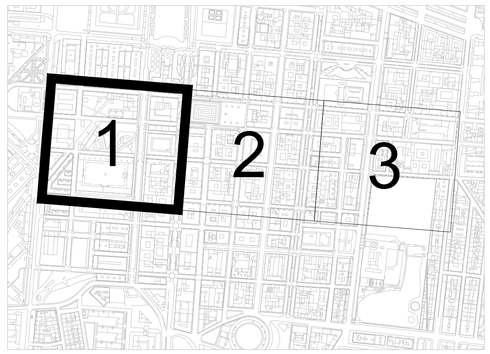
Prisma 08|11



Límite del ámbito de actuación.

Sumidero retranqueado

Bordillo de granito biselado 15x25cm



[título proyecto]

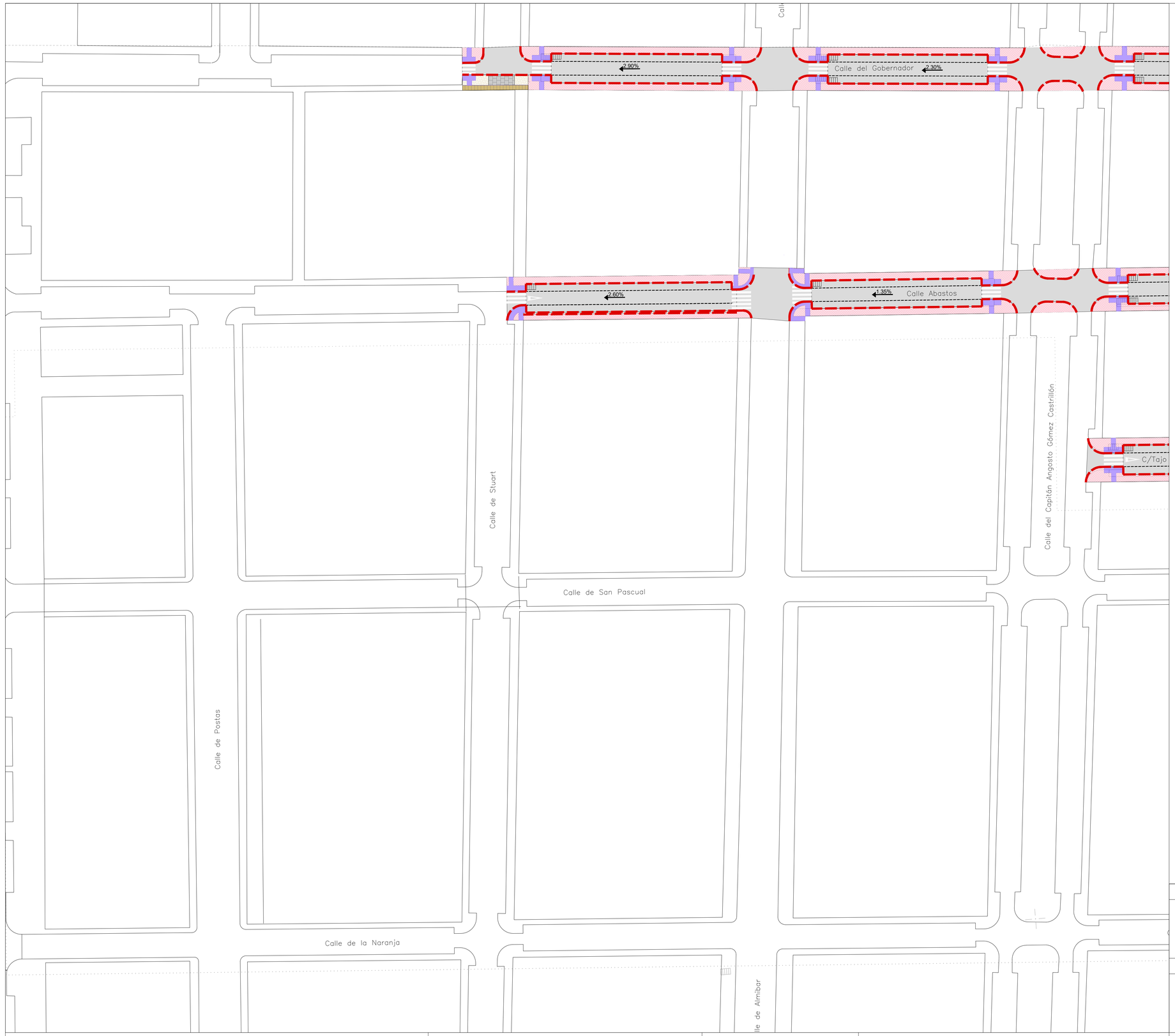
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado proyectado
Planta general de bordillos

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0501-0101 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	5.1 hoja 1 de 3	

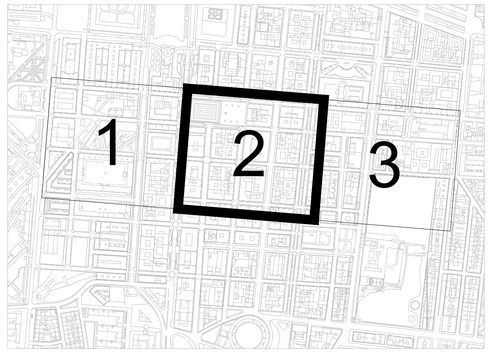
Prisma 08 11



Límite del ámbito de actuación.

Sumidero retranqueado

Bordillo de granito biselado 15x25cm



[título proyecto]

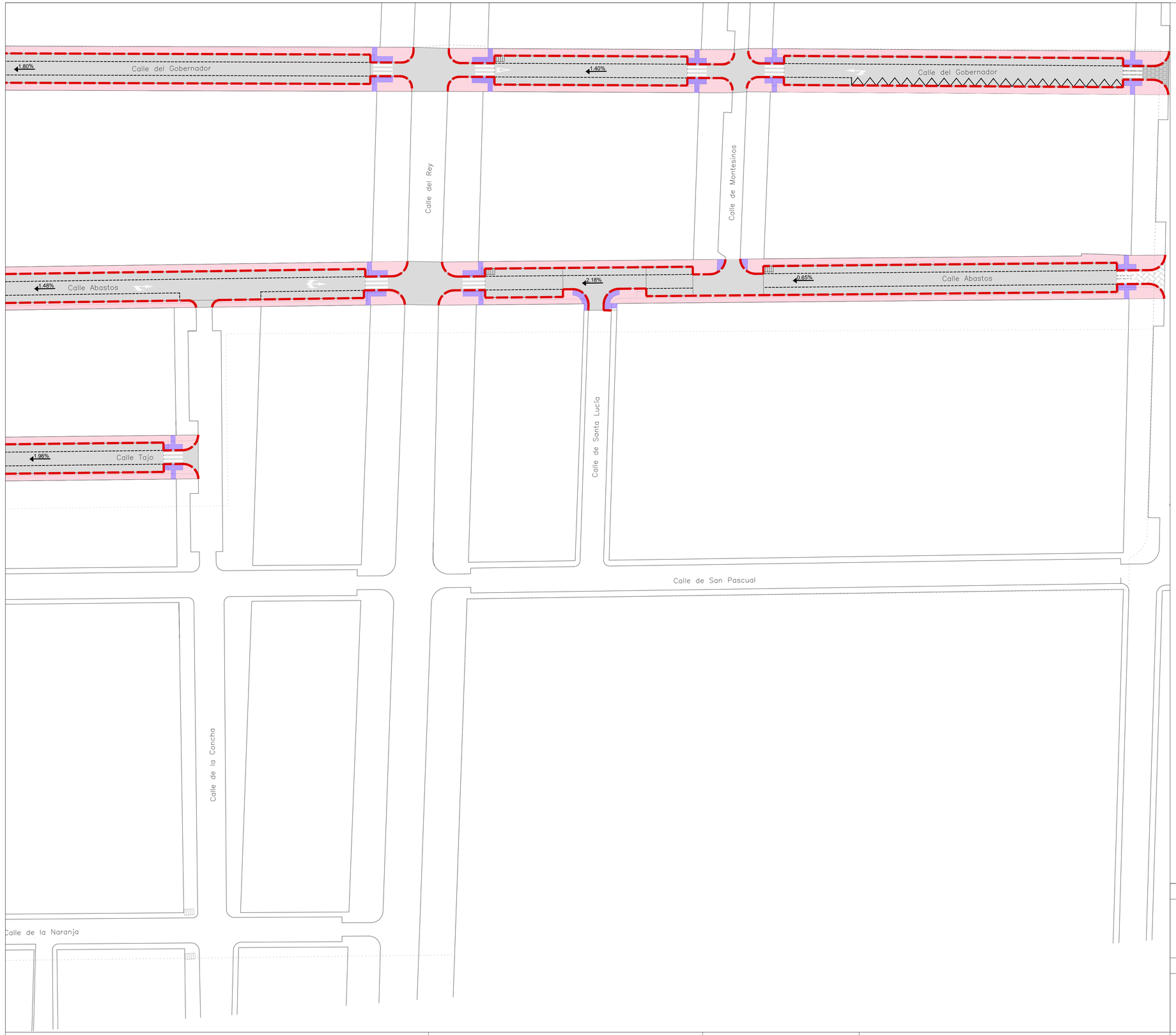
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Estado proyectado
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0501-0101 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	5.1 hoja 2 de 3	

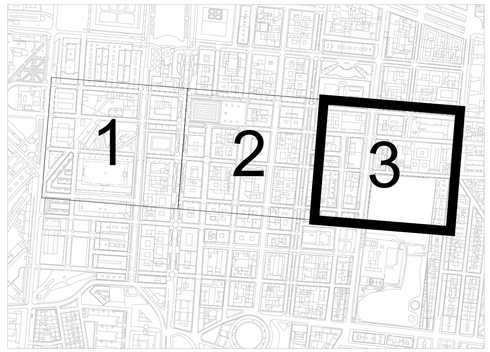
Prisma 08 11



Límite del ámbito de actuación.

Sumidero retranqueado

Bordillo de granito biselado 15x25cm



[título proyecto]

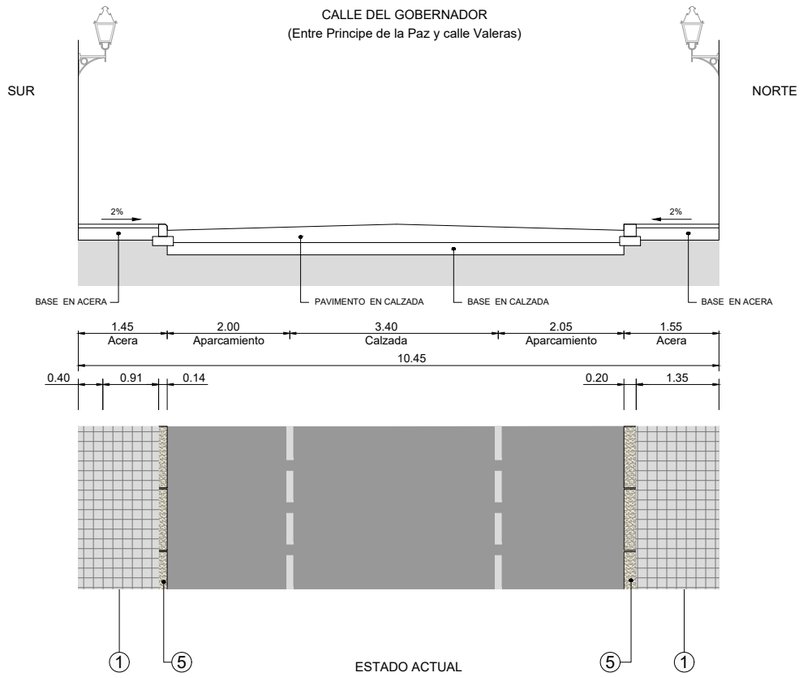
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

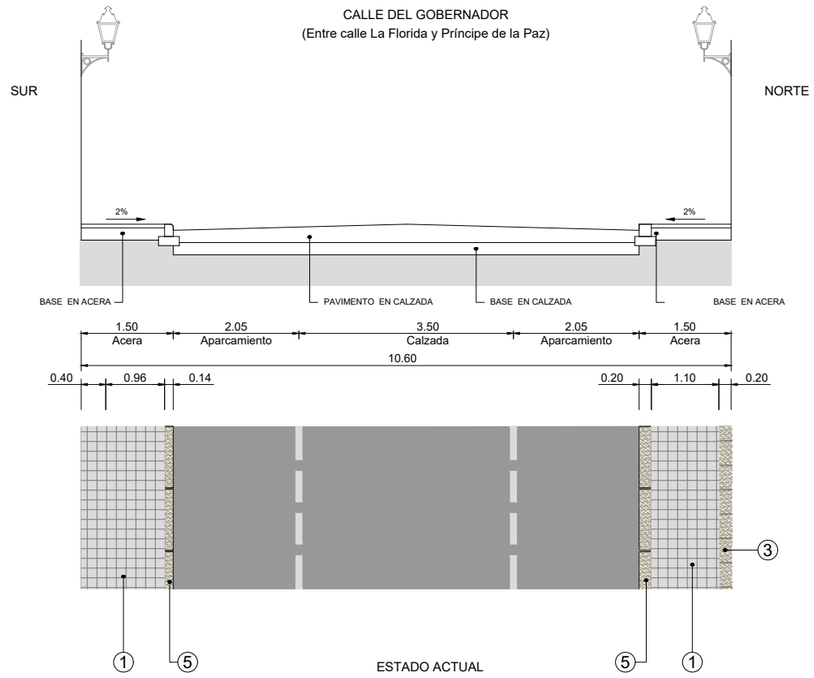
[título plano]

Estado proyectado
Planta general de pavimentación

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR **Comunidad de Madrid**	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/500 DIN A-1 originales 0 5 10 15 20 25 30 m gráficas	0501-0101 R1.dwg Revisión (R2) **sustituye a**	**octubre 2020**	5.1 hoja 3 de 3	

Prisma 08|11





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

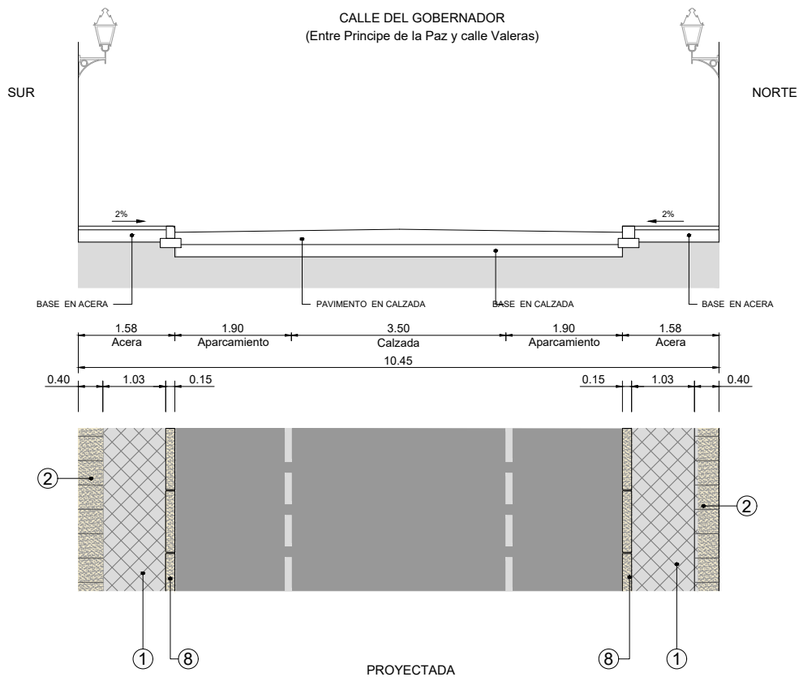
PAVIMENTOS

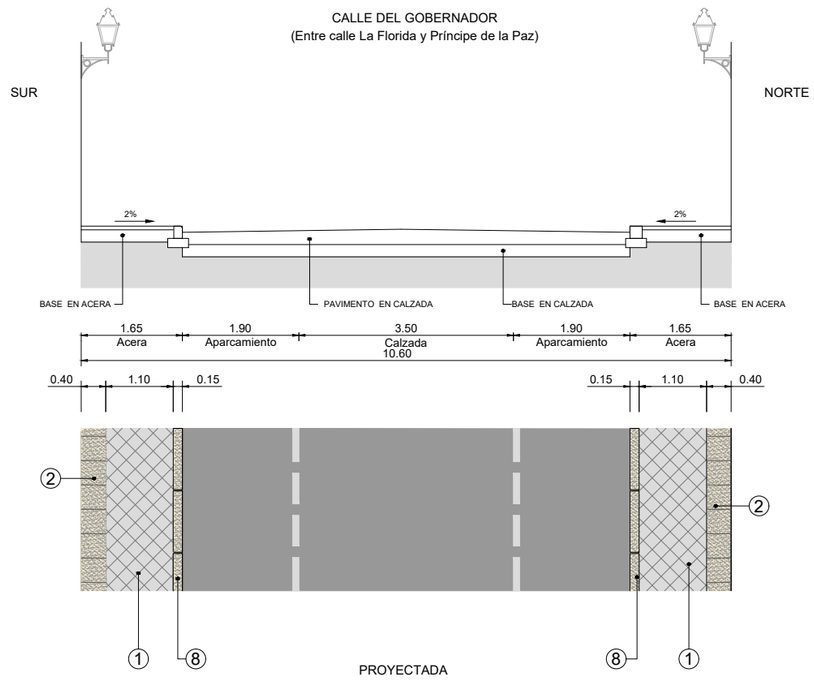
1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.





LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

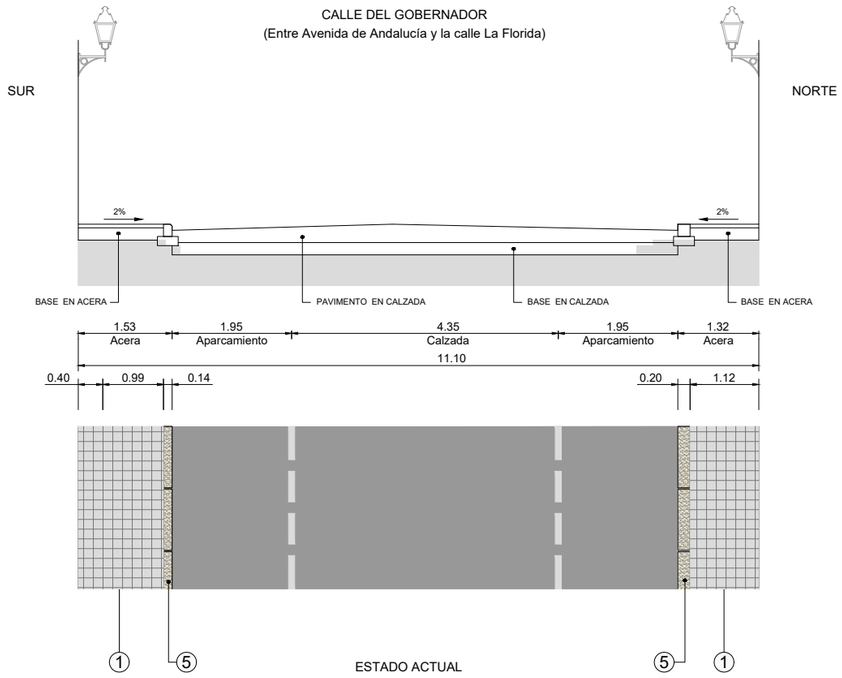
[título proyecto]

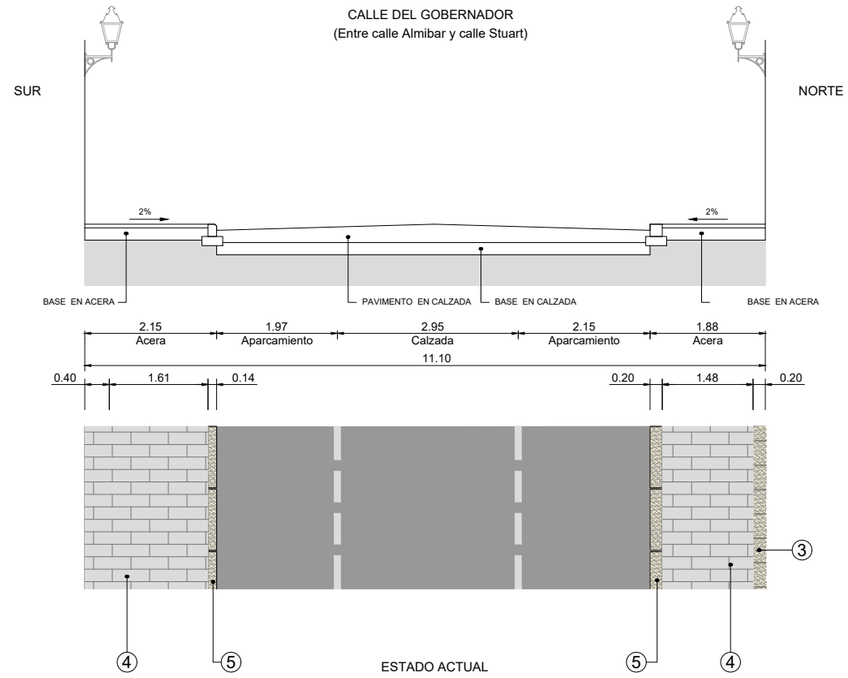
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1 hoja 1 de 10	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg			





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

[título proyecto]

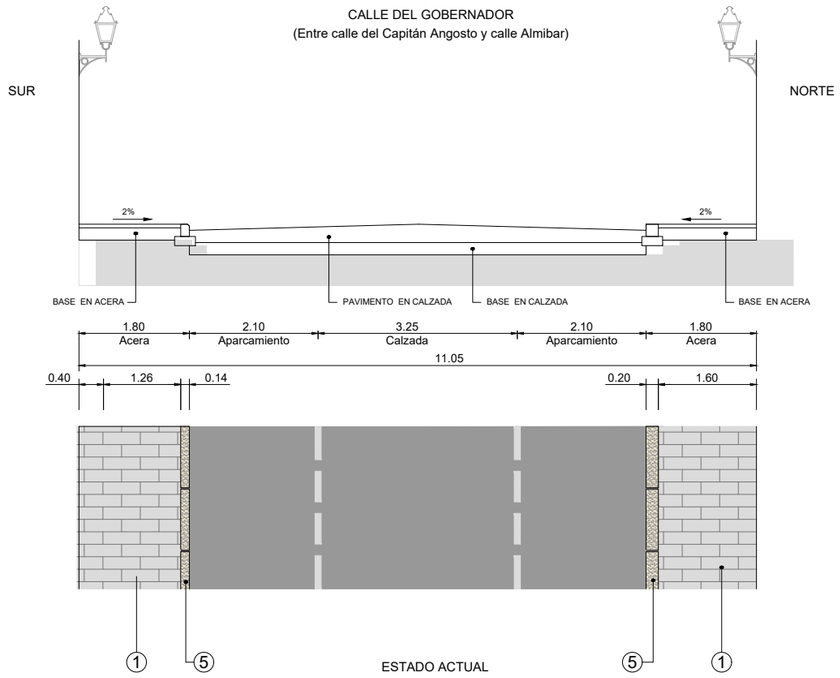
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 2 de 10	

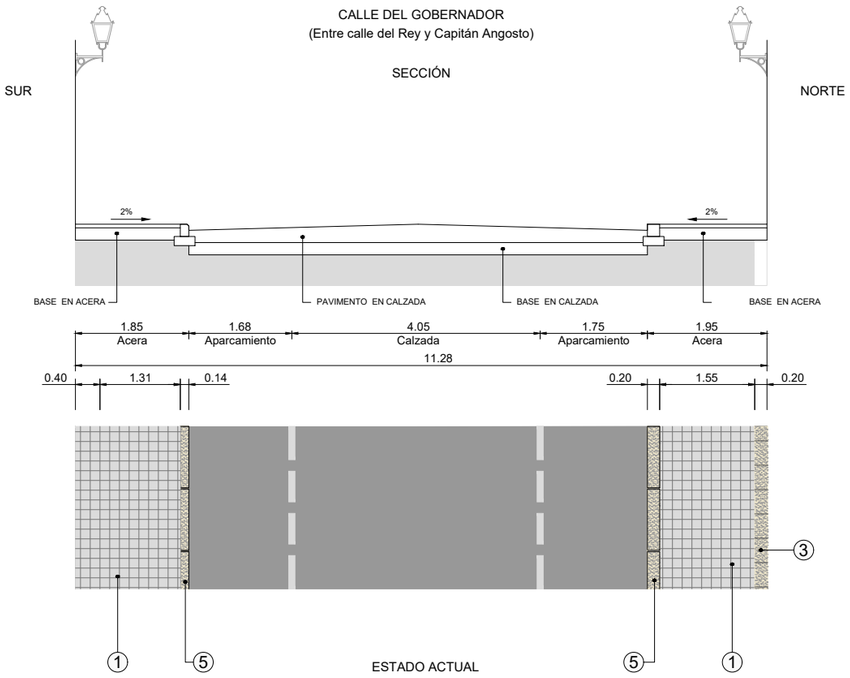
CALLE DEL GOBERNADOR
(Entre calle del Capitán Angosto y calle Almibar)



ESTADO ACTUAL

CALLE DEL GOBERNADOR
(Entre calle del Rey y Capitán Angosto)

SECCIÓN



ESTADO ACTUAL

LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

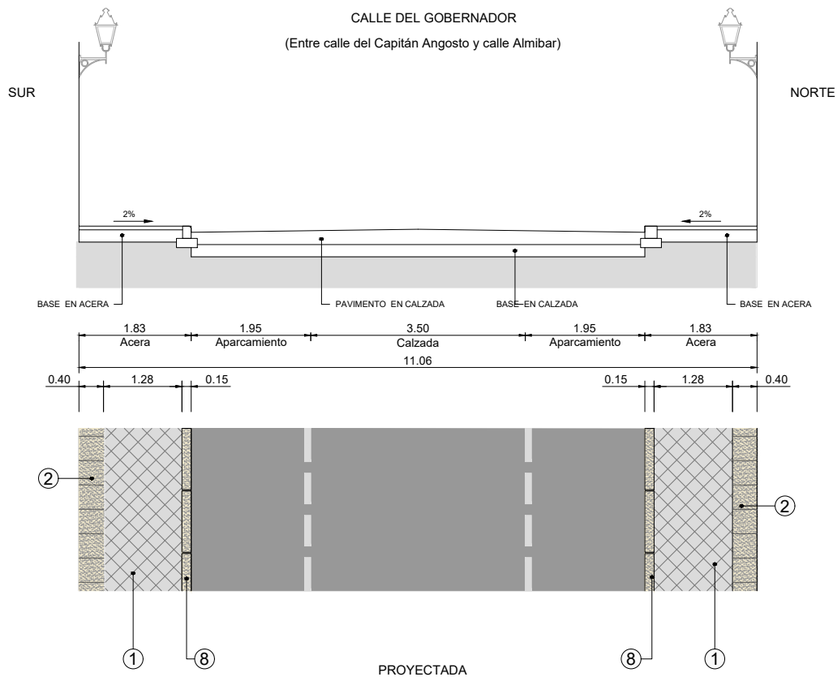
1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

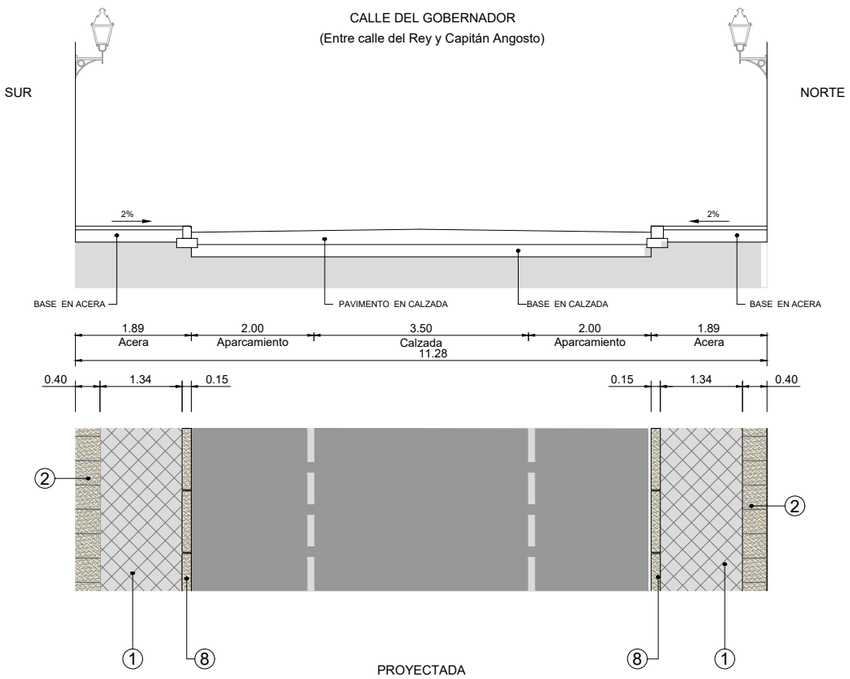
NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

CALLE DEL GOBERNADOR
(Entre calle del Capitán Angosto y calle Almibar)



PROYECTADA

CALLE DEL GOBERNADOR
(Entre calle del Rey y Capitán Angosto)



PROYECTADA

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

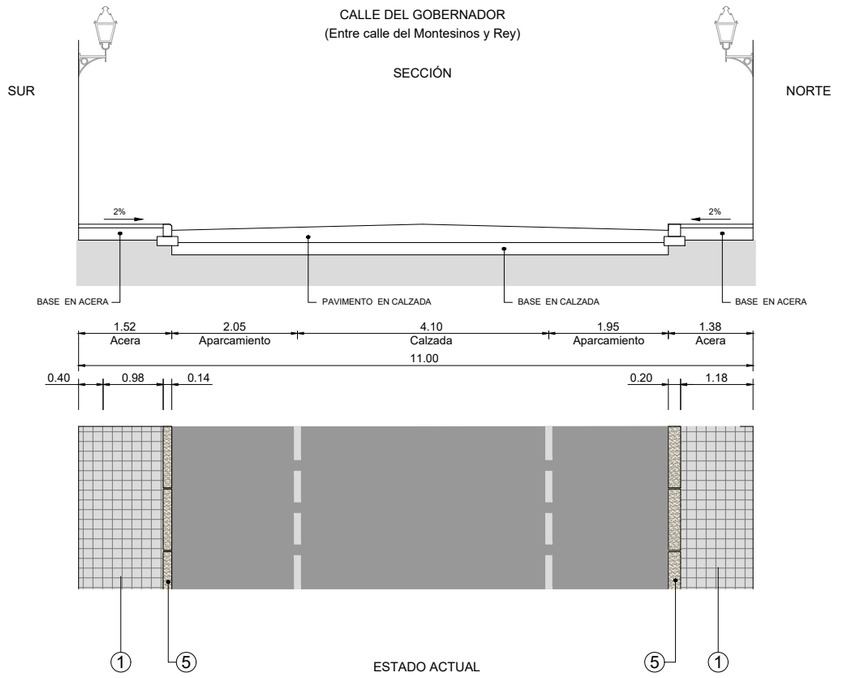
[título proyecto]

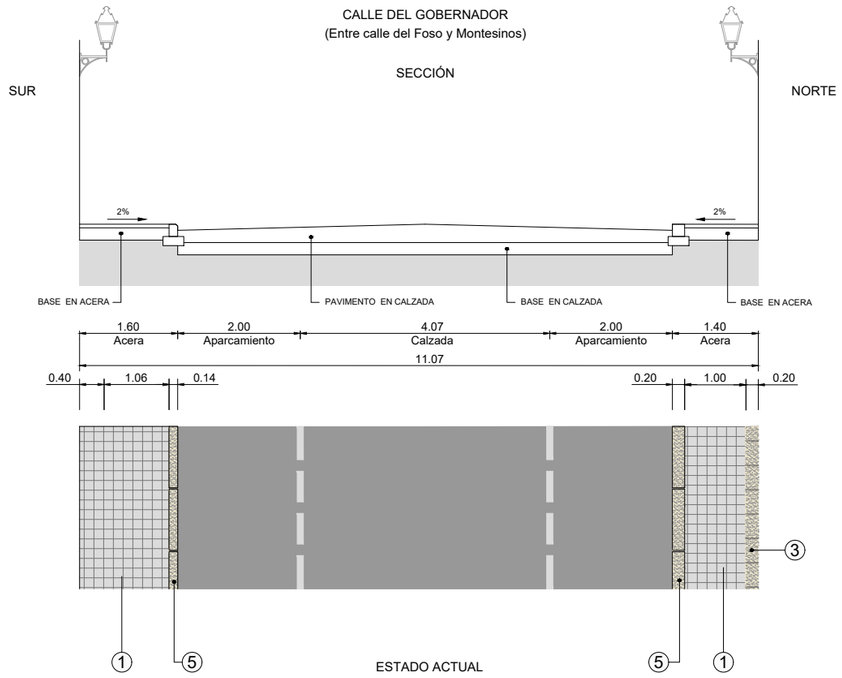
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1 hoja 3 de 10	
Prisma 08|11				sustituye a 0402-0002R0.dwg			





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

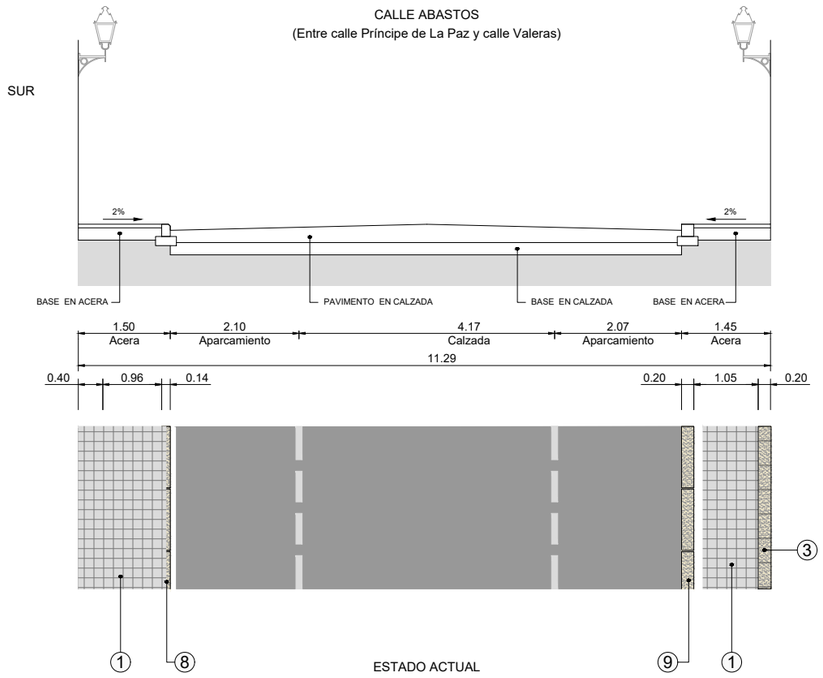
[título proyecto]

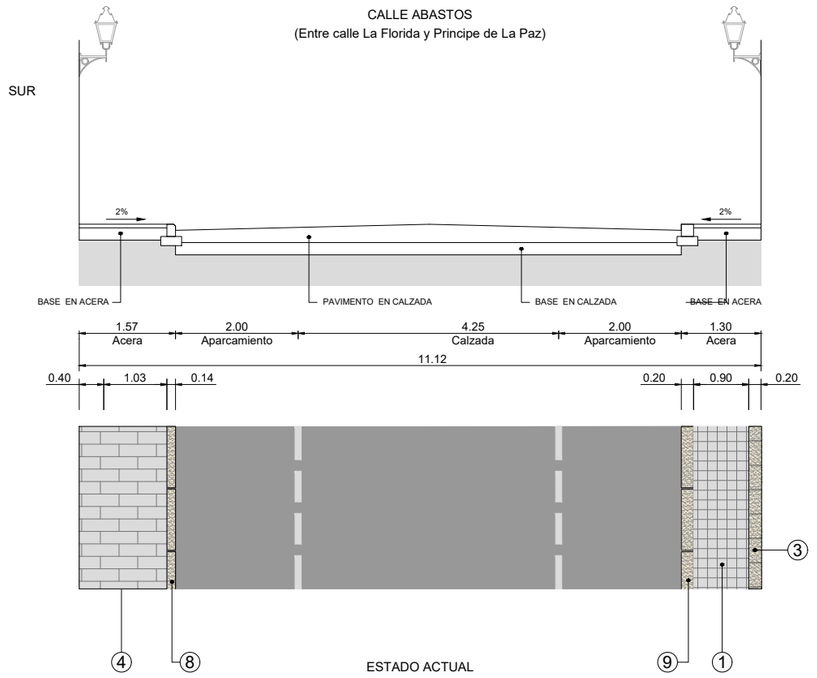
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1 hoja 4 de 10	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg			





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

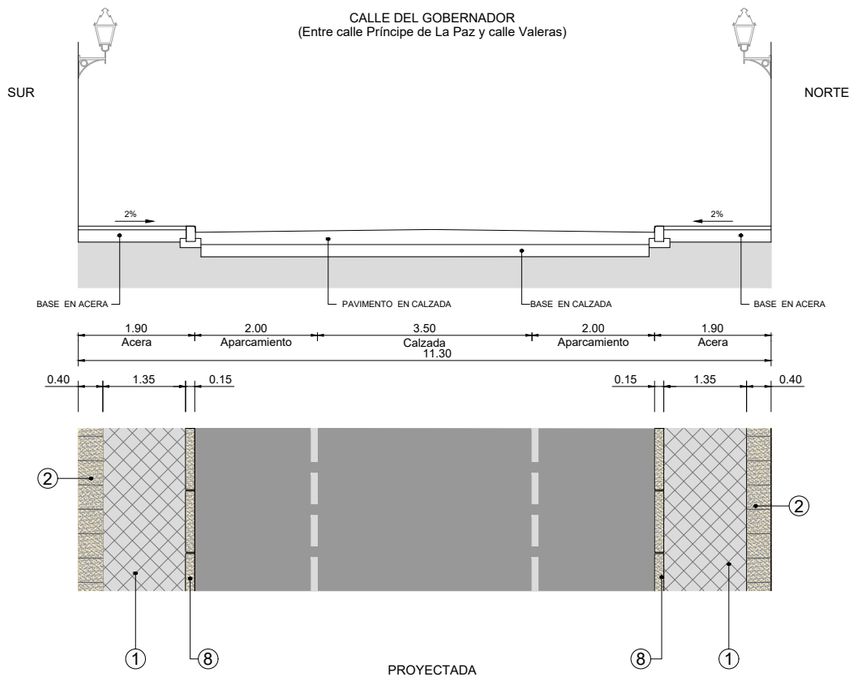
PAVIMENTOS

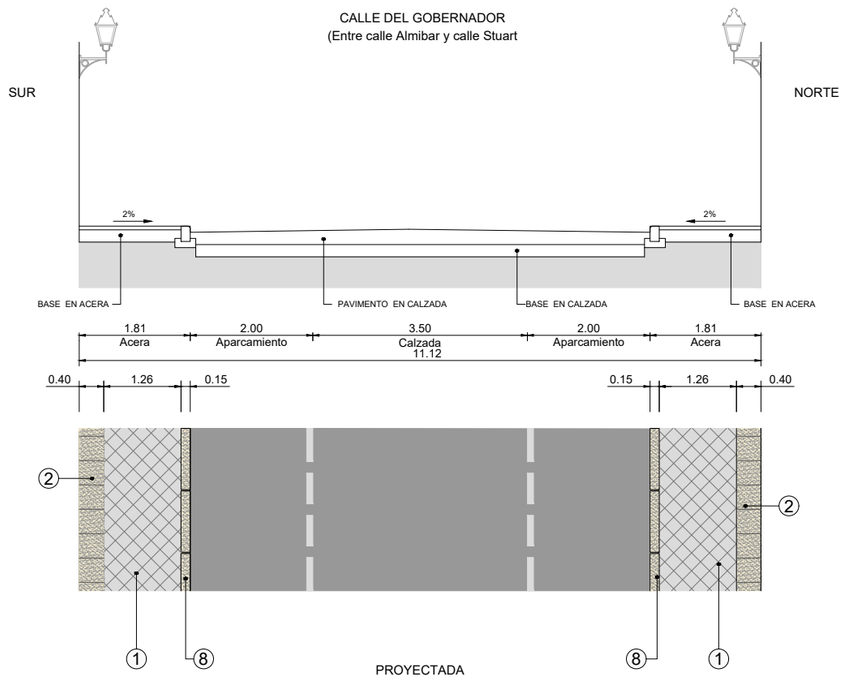
1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.





LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

[título proyecto]

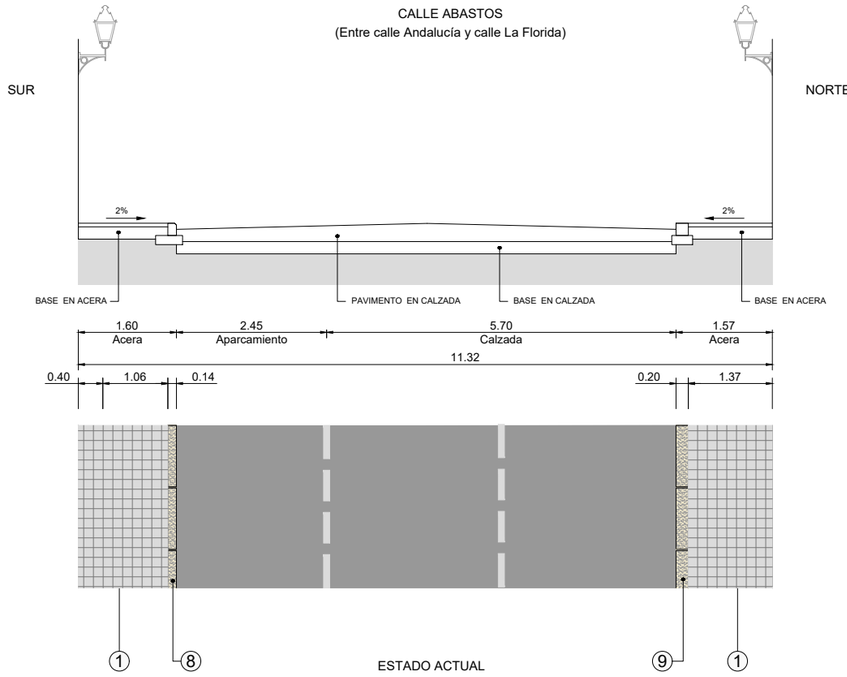
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

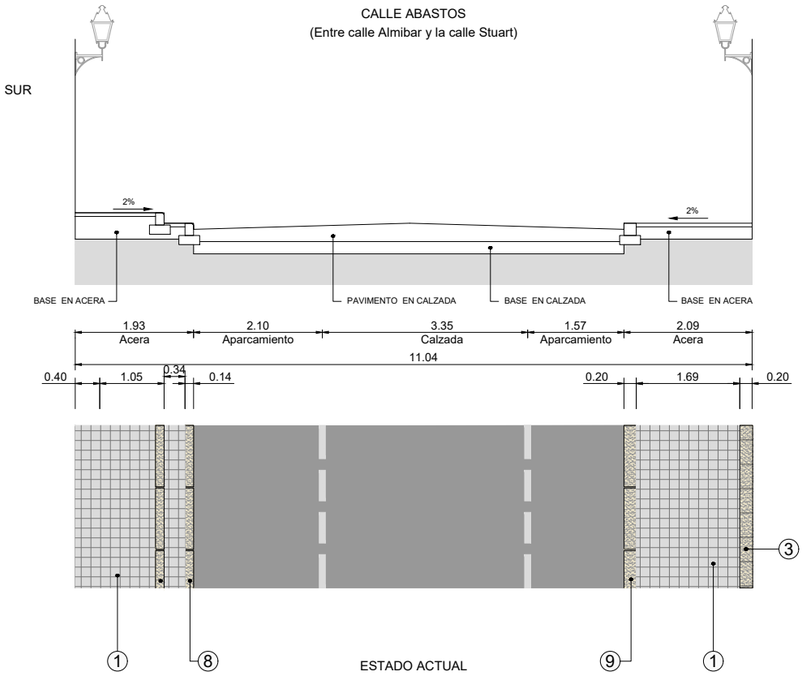
[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 5 de 10	

CALLE ABASTOS
(Entre calle Andalucía y calle La Florida)



ESTADO ACTUAL

CALLE ABASTOS
(Entre calle Almibar y la calle Stuart)



ESTADO ACTUAL

LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

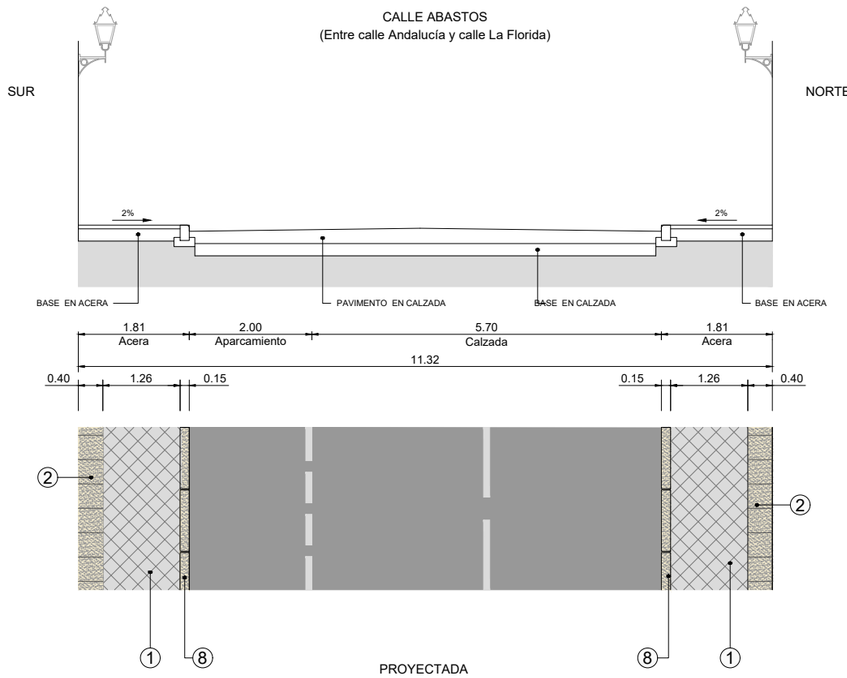
1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

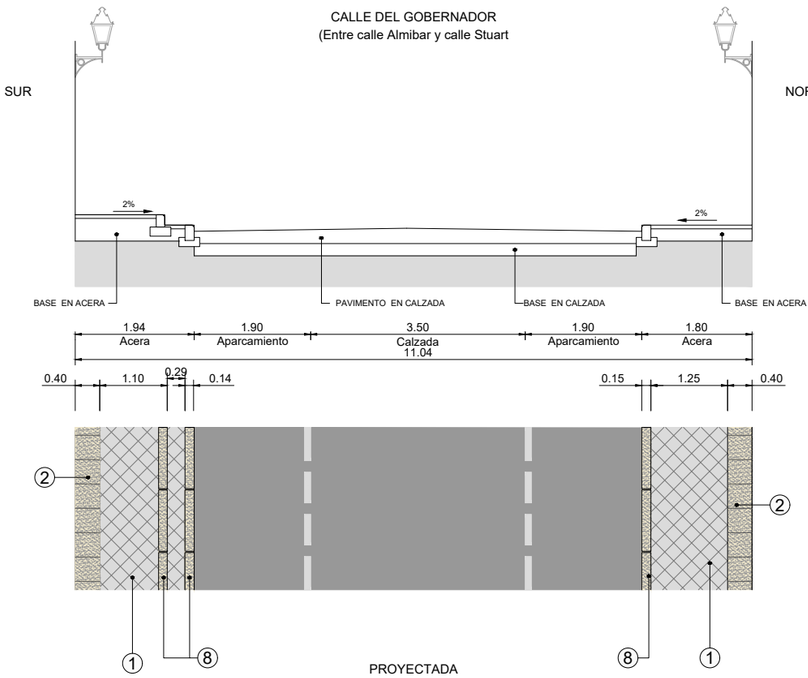
NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

CALLE ABASTOS
(Entre calle Andalucía y calle La Florida)



PROYECTADA

CALLE DEL GOBERNADOR
(Entre calle Almibar y calle Stuart



PROYECTADA

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

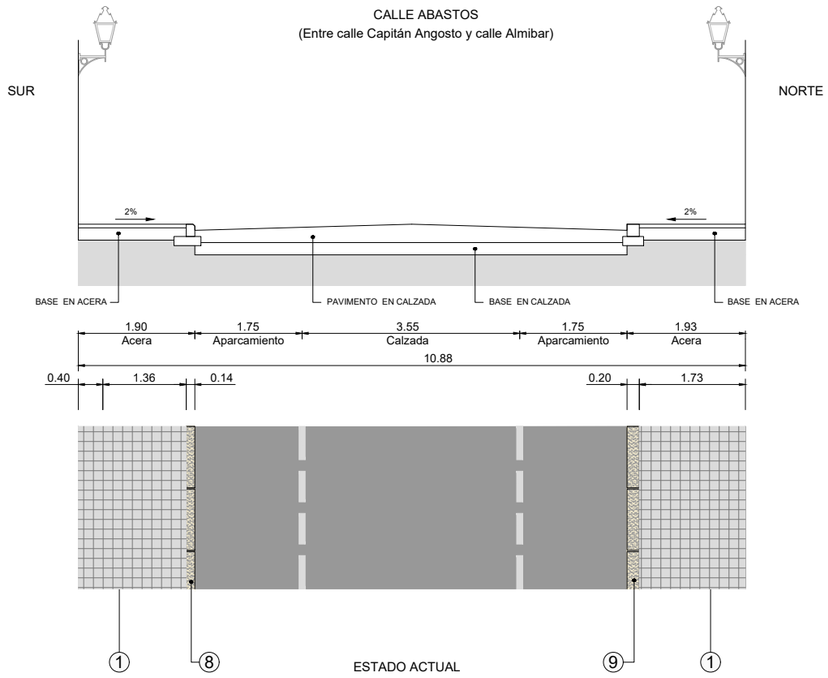
[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

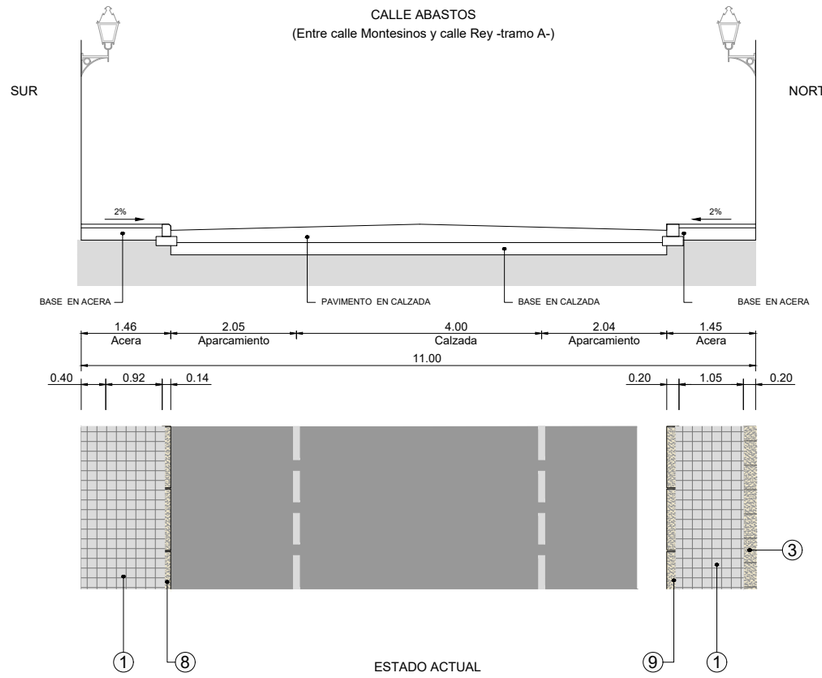
[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08|11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 6 de 10	



ESTADO ACTUAL



ESTADO ACTUAL

LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

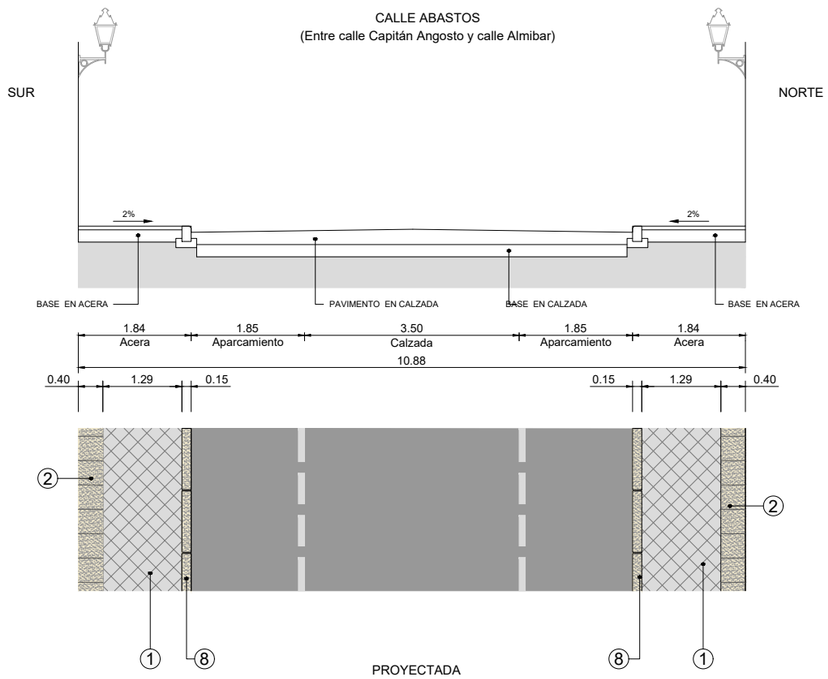
PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

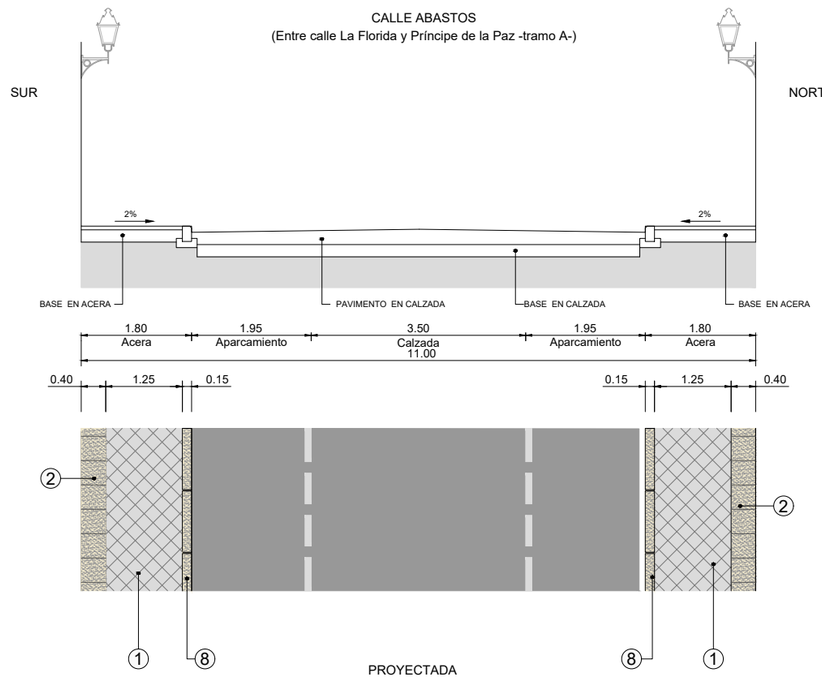
BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.



PROYECTADA



PROYECTADA

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

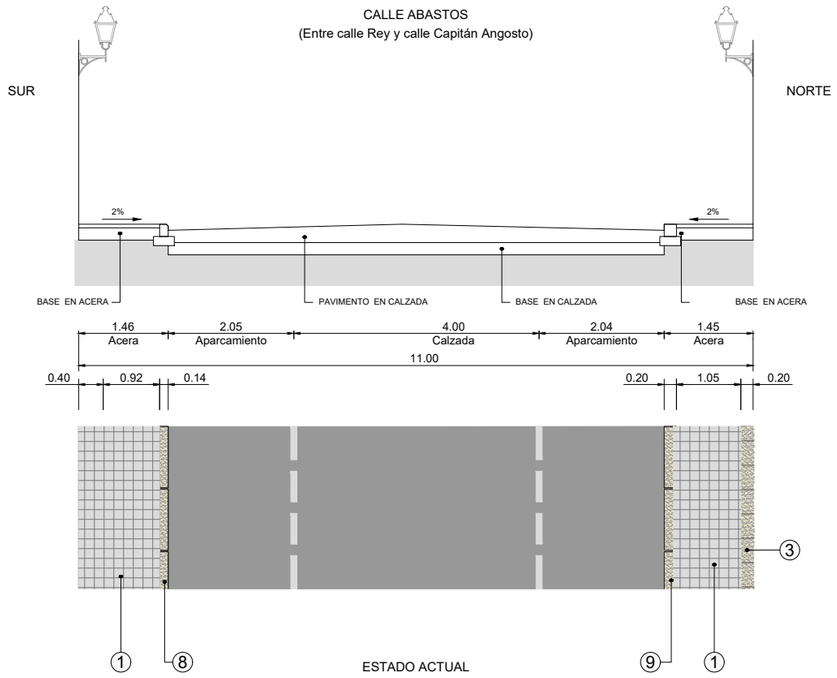
[título proyecto]

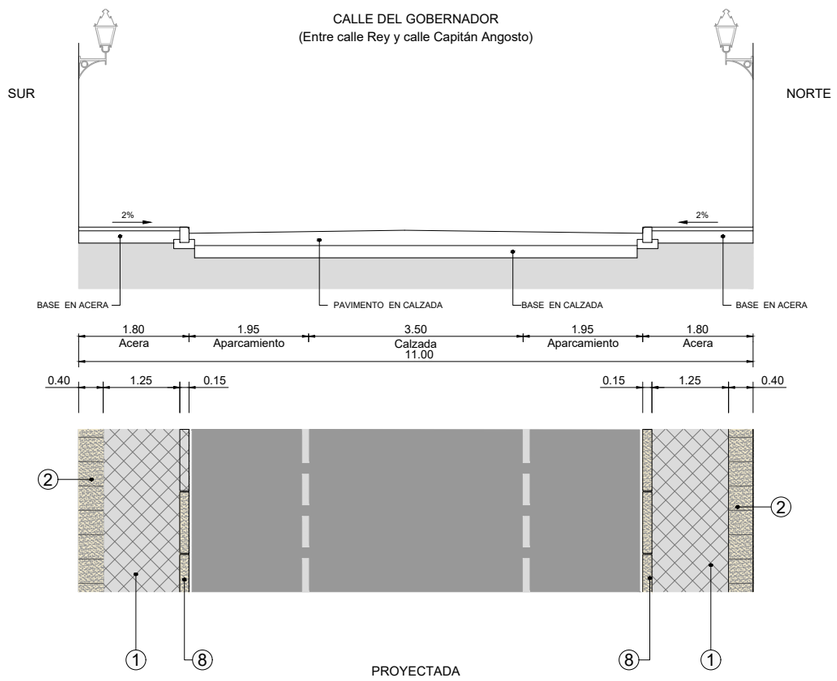
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 7 de 10	





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

[título proyecto]

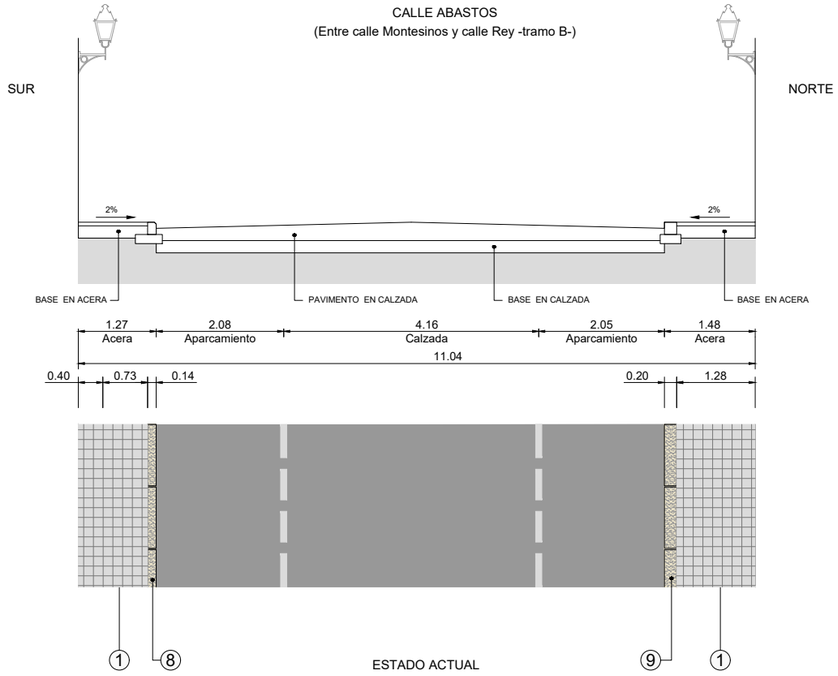
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

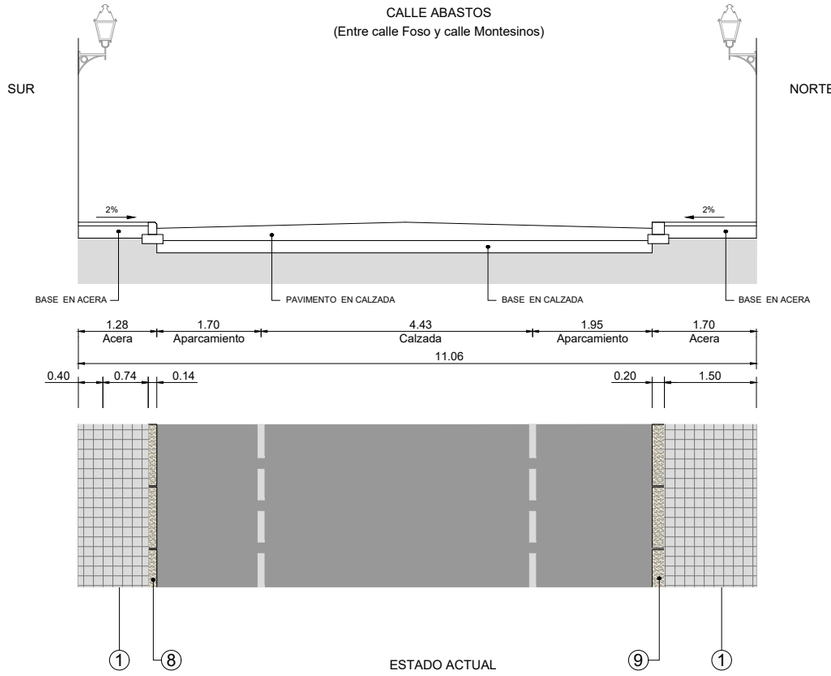
[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1 hoja 9 de 10	
Prisma 08 11				sustituye a 0402-0002R0.dwg			

CALLE ABASTOS
(Entre calle Montesinos y calle Rey -tramo B-)



ESTADO ACTUAL

CALLE ABASTOS
(Entre calle Foso y calle Montesinos)



ESTADO ACTUAL

LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

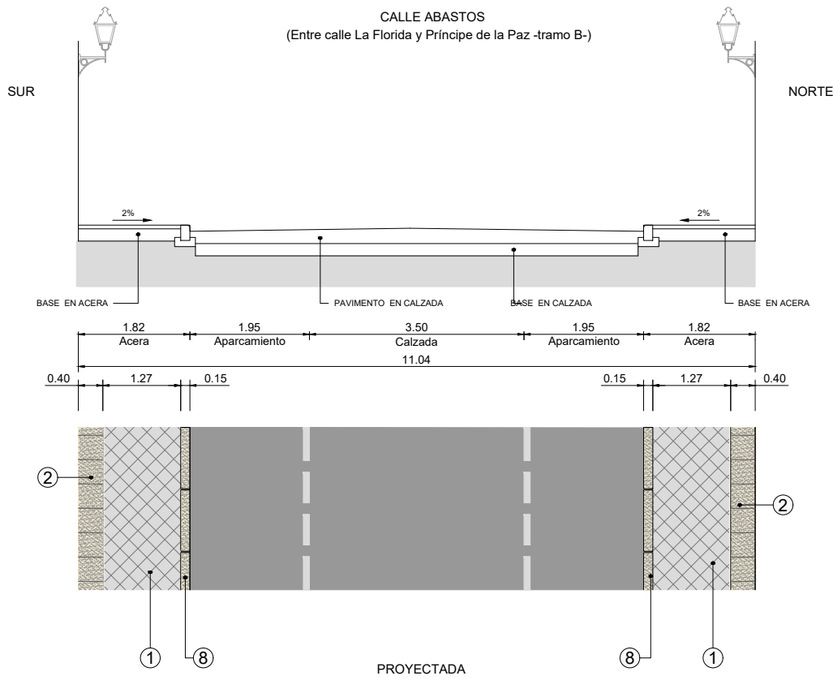
1. Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.
2. Encintado calizo de ancho variable.
3. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.
4. Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

5. Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

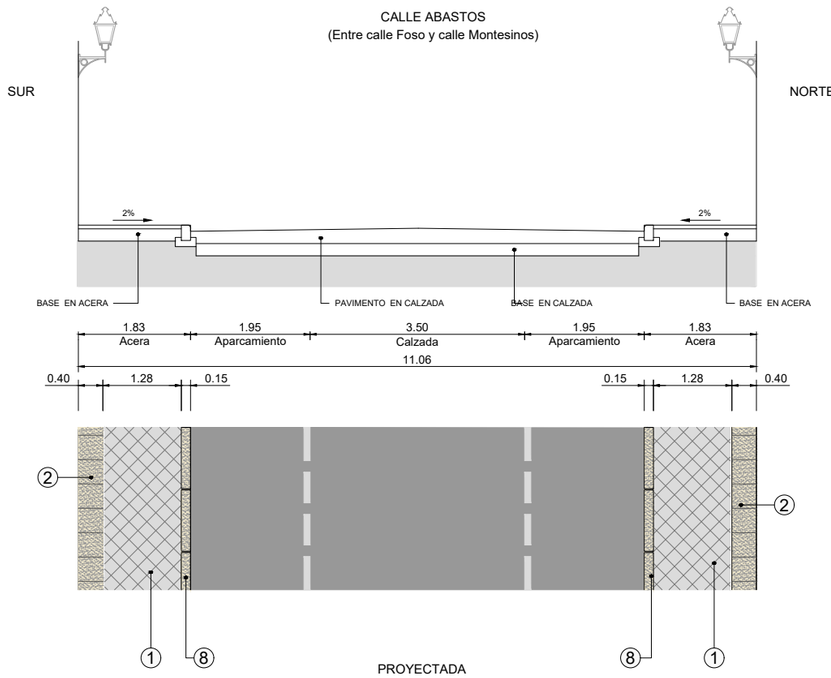
NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.

CALLE ABASTOS
(Entre calle La Florida y Príncipe de la Paz -tramo B-)



PROYECTADA

CALLE ABASTOS
(Entre calle Foso y calle Montesinos)



PROYECTADA

LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.
4. Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.
5. Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.
6. Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

7. Bordillo calizo.
8. Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

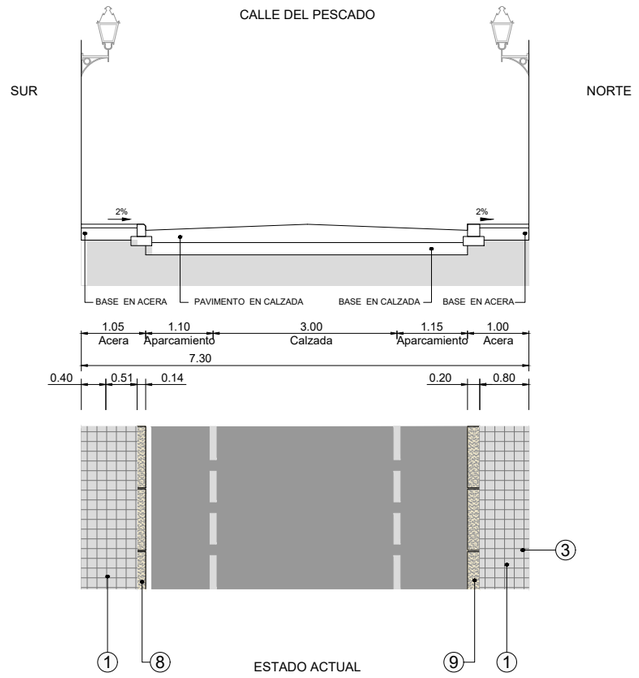
[título proyecto]

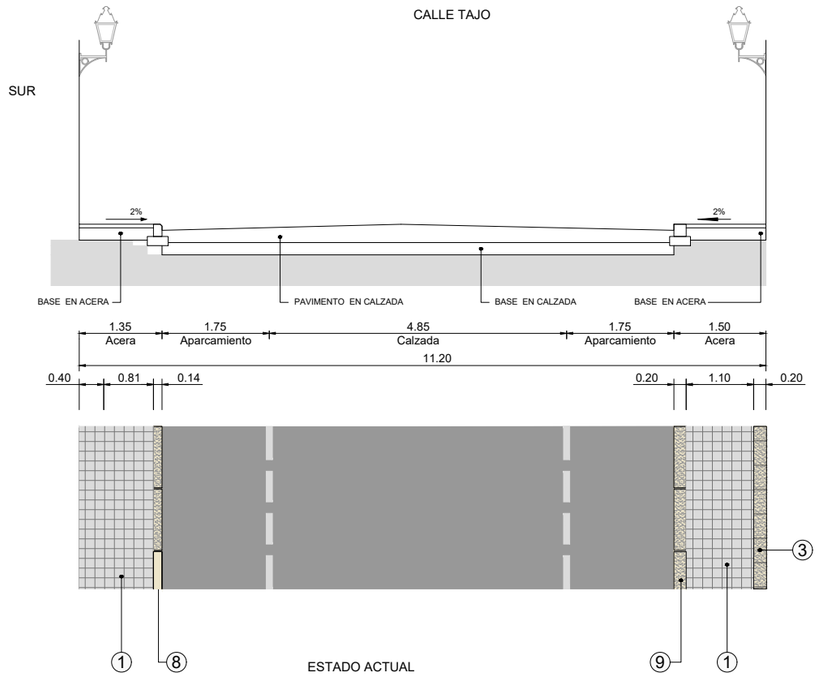
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08|11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 8 de 10	





LEYENDA MATERIALES ESTADO ACTUAL

PAVIMENTOS

① Pavimento de baldosa hidráulica cuadrada de 4 pastillas, en color gris de dierentes tamaños.

② Encintado calizo de ancho variable.

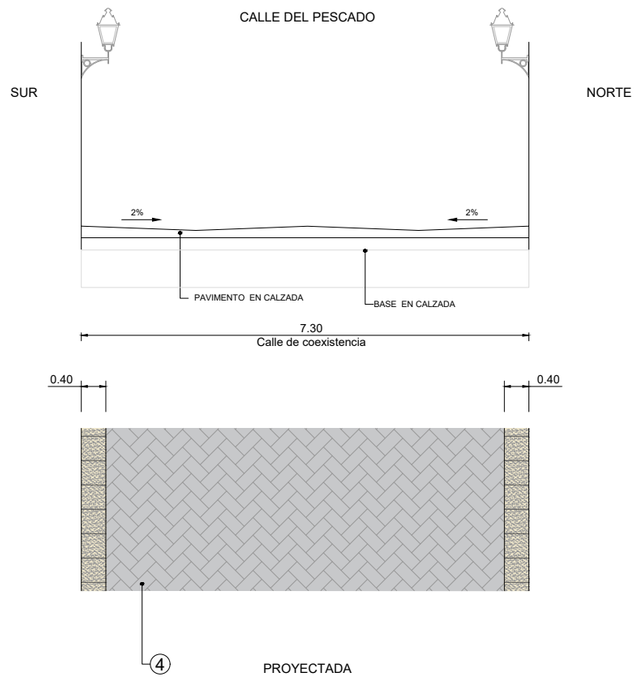
③ Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro de de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm.

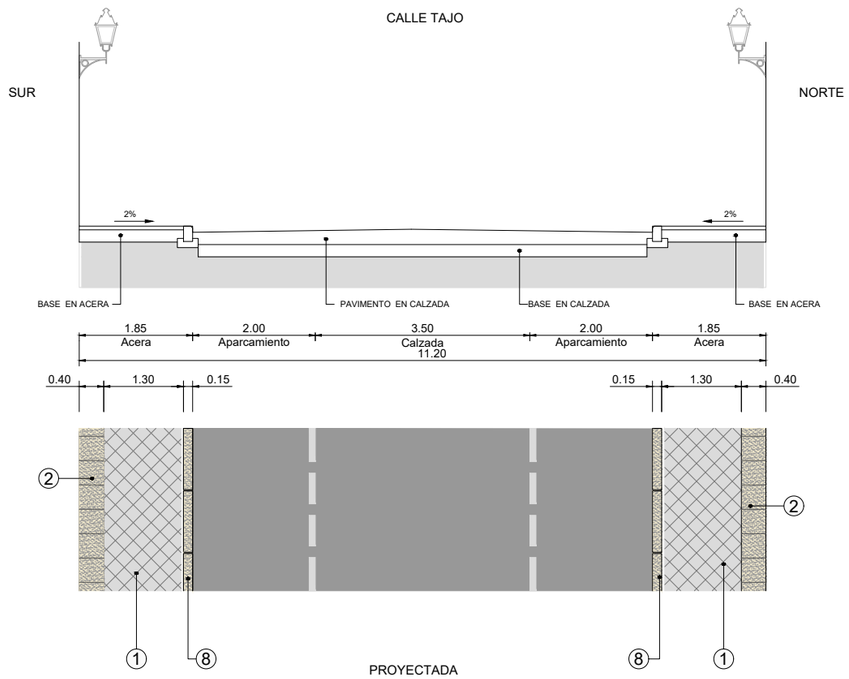
④ Pavimento de terrazo de 30x30 o 40x40 de 36 tacos y loseta abujardada

BORDILLOS

⑤ Bordillo de hormigón/ calizo o granítico.

NOTA: La pavimentación existente se encuentra en diferentes estados de conservación; en muchos casos muy deteriorada.





LEYENDA MATERIALES ESTADO PROYECTADO

PAVIMENTOS

① Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.

② Encintado calizo de 40 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 40x40 cm. y espesor 6 cm., en encintados de nueva ejecución.

③ Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas.

④ Pavimento de adoquín granítico 10x20 cm. y 8 cm. de espesor.

⑤ Pavimento existente con diseño y materiales iguales al interior de la Plaza de la Constitución, con sustitución de piezas dañadas.

⑥ Pavimento existente de losas calizas, en el que se limpian, reparan y/o sustituyen las piezas dañadas.

BORDILLOS

⑦ Bordillo calizo.

⑧ Bordillo granítico.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras.

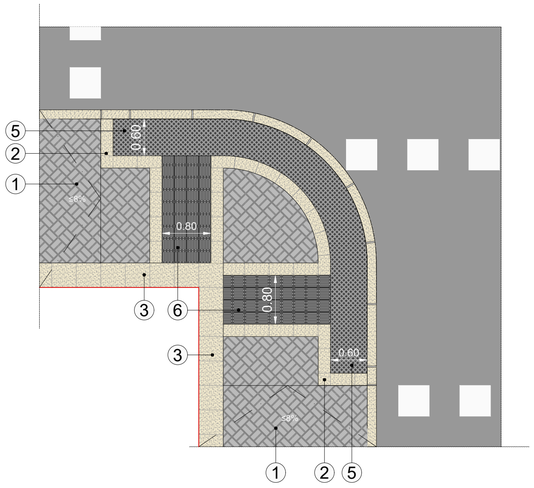
[título proyecto]

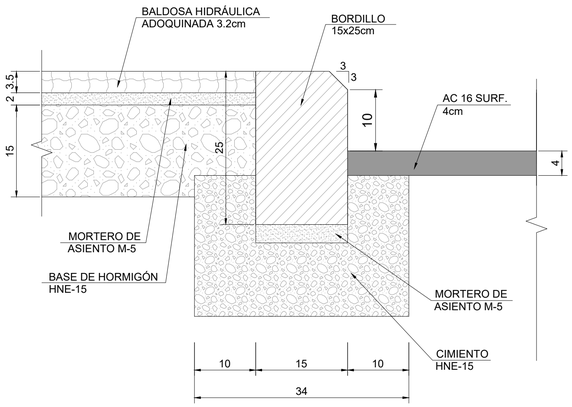
Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Secciones tipo

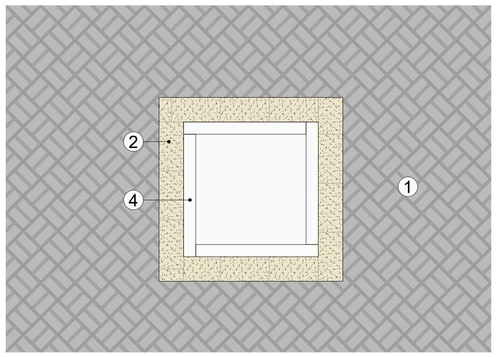
[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]	
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	1/50 DIN A-1 originales; 0 1 2 3 m gráficas	0601-0110 R1.dwg Revisión (R2)	octubre 2020	6.1	
Prisma 08|11				sustituye a 0402-0002R0.dwg		hoja 10 de 10	





ENCUENTRO ACERA-CALZADA

ESCALA 1:5



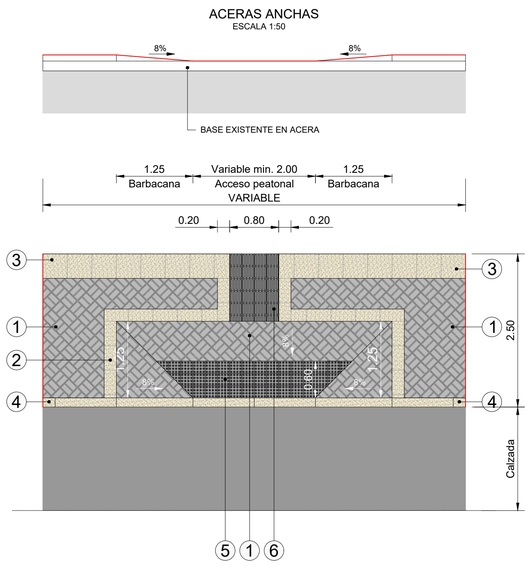
DETALLE DE ALCORQUE CON CENEFA DE CALIZA

ESCALA 1:25

DETALLES PASO DE PEATONES

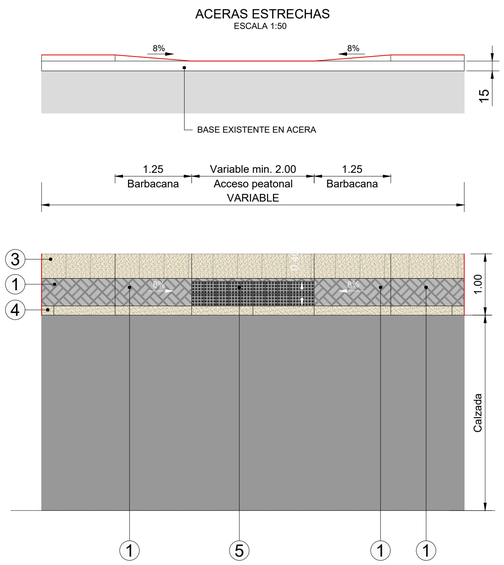
ACERAS ANCHAS

ESCALA 1:50



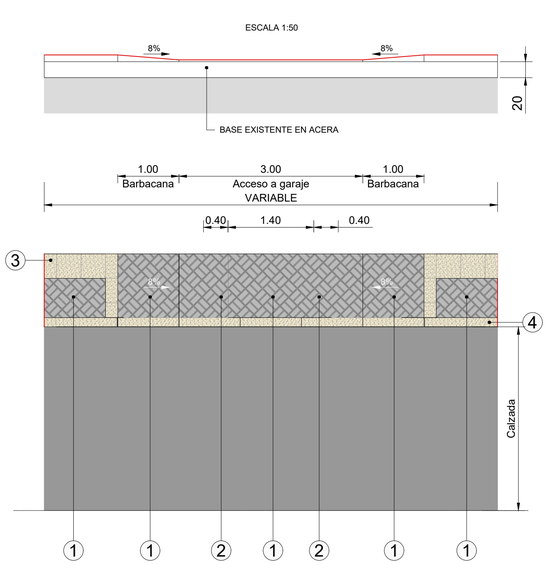
ACERAS ESTRECHAS

ESCALA 1:50



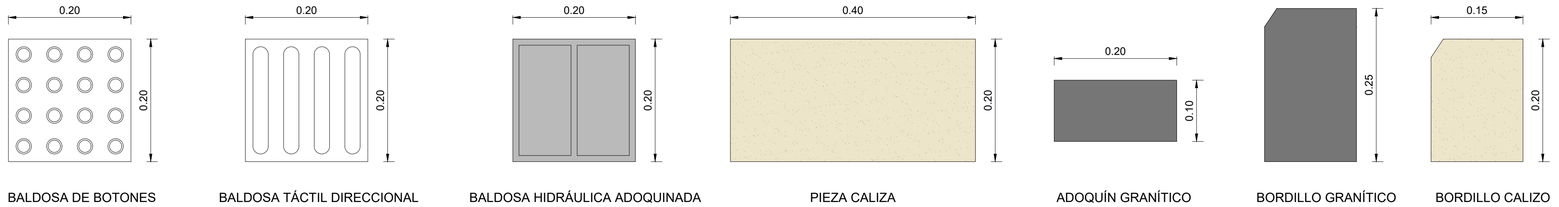
DETALLE VADO VEHICULAR

ESCALA 1:50



DETALLES DE MATERIALES A EMPLEAR

ESCALA 1:5



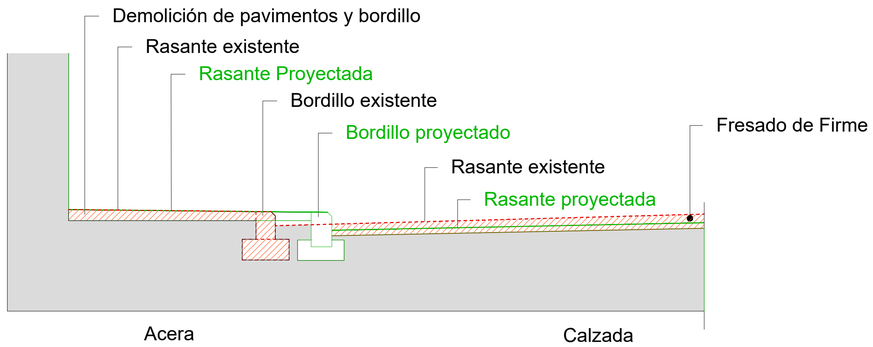
BALDOSA DE BOTONES | BALDOSA TÁCTIL DIRECCIONAL | BALDOSA HIDRÁULICA ADOQUINADA | PIEZA CALIZA | ADOQUÍN GRANÍTICO | BORDILLO GRANÍTICO | BORDILLO CALIZO

LEYENDA

1. Pavimento de baldosa hidráulica adoquinada de color gris claro cuadrada de 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.
2. Encintado calizo de 20 cm. de ancho formado por piezas de caliza de 20x40 cm. y espesor 3 cm., en encintados de nueva ejecución.
3. Encintado calizo existente de ancho variable a conservar mediante limpieza, reparación y/o sustitución de piezas más dañadas o encintado calizo de ancho 0,40 cm. de nueva ejecución.
4. Bordillo granítico o calizo de dimensiones 15x25 cm. con bisel en bordillos de nueva ejecución.
5. Pavimento táctil de botones formado mediante baldosas de botones homologada según UNE 127029 en formato 20x20 cm. y 3,5 cm. de espesor en color negro.
6. Pavimento táctil direccional formado mediante baldosas de bandas longitudinales con acanaladura homologada según UNE 127029 en formato 20x20 cm. y 3,5 cm. de espesor en color negro.

NOTA: Todos los bordillos o encintados, bien rectos o curvos serán con corte de sierra en todas sus caras. Los bordillos existentes graníticos y calizos que por su buen estado de conservación mantengan las características mecánicas y estéticas necesarias serán reutilizados.

SECCIÓN CONSTRUCTIVA TIPO



[título proyecto]

Proyecto de Remodelación de aceras
Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)

[título plano]

Pavimentación proyectada
Detalles

[cliente]	[autor del proyecto]	equipo redactor	[escalas]	[código]	[fecha]	[plano nº]
Dirección General de Cooperación con la Administración Local. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR. Comunidad de Madrid	Carlos Cores Roldán (ICCP colegiado nº 6.729)	Andrés Afonso Fernández (arquitecto)	varias (DIN A-1 originales) 0 m gráficas	0701-0101 R1.dwg Revisión (R2) sustituye a	octubre 2020	07.01 hoja 1 de 1

Prisma 08 11

[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)]

Incluidas las prescripciones de la Comisión Local de Patrimonio Histórico de Aranjuez

Documento Nº 3
Pliego de Condiciones

[índice general]

CAPÍTULO I PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES....4

CAPÍTULO II PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES....6

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO....9

1.1. Definición de las obras....9

1.1.1. Descripción de las obras....9

1.2. Reglamentos que regirán en la ejecución de las obras....13

1.3. Representantes de la Administración y Contratista....16

1.4. Otras obras que hubiera que ejecutar....17

1.5. Sobre la correspondencia oficial....17

1.6. Disposiciones legales complementarias....18

1.7. Contradicciones y omisiones en la documentación....18

1.8. Alteraciones introducidas por el Contratista....18

1.9. Gastos de carácter general por cuenta del Contratista....18

1.10. Indemnizaciones a cargo del Contratista....19

1.11. Gastos de permisos y licencias....19

1.12. Conservación....19

2. MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS....23

VARIOS....23

2.1. Materiales no citados en este pliego....23

2.2. Agua....23

2.2.1. Agua de humectación....23

2.2.2. Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos....23

2.3. Aditivos....24

2.3.1. Retardantes del fraguado....27

2.3.2. Acelerantes del fraguado....29

2.3.3. Colorantes....32

2.4. Áridos....33

2.4.1. Áridos para sub-bases de arena de miga....33

2.4.2. Áridos para riegos de imprimación....34

2.4.3. Áridos para morteros de cemento....35

2.4.4. Áridos para hormigones hidráulicos....36

2.4.5. Material filtrante....38

2.5. Cementos (Instrucción RC-08)....40

2.6. Ladrillos cerámicos de arcilla cocida 40

2.7. Madera 46

2.7.1. Clasificación y condiciones generales 46

2.7.2. Madera para encofrados 49

2.7.3. Madera para entibaciones y medios auxiliares 50

PAVIMENTACIÓN 51

2.8. Ligantes bituminosos 51

2.8.1. Betunes asfálticos 51

2.8.2. Emulsiones bituminosas 55

2.9. Baldosas de cemento 62

2.10. Bordillos de piedra natural 70

2.11. Baldosas de piedra natural 76

2.12. Pinturas a emplear en señales de circulación 84

2.13. Marcas viales 89

2.14. Pinturas a emplear en marcas viales 91

SANEAMIENTO 105

2.15. Tubos y conductos de hormigón 105

2.15.1. Tubos de hormigón en masa 106

2.15.2. Tubos de hormigón armado 108

3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS 114

VARIOS 114

3.1. Replanteo, amojonamiento y carteles 114

3.2. Maquinaria 115

3.3. Limpieza de las obras 115

3.4. Facilidades para la inspección 115

3.5. Significación de los ensayos y reconocimientos durante la ejecución de los trabajos 116

3.6. Rellenos localizados 116

3.7. Excavación en zanja 118

3.8. Fábrica de hormigón 119

3.8.1. Lechadas de cemento 119

3.8.2. Morteros de cemento 119

3.8.3. Obras de hormigón en masa o armado 121

3.9. Encofrados y moldes 150

EXPLANACIÓN 153

3.10. Demoliciones 153

3.11. Escarificación y compactación del firme existente 156

PAVIMENTACIÓN **157**

3.12. Bases de hormigón hidráulico convencional **157**

3.13. Juntas de contracción y de dilatación **160**

3.14. Riegos de imprimacion **163**

3.15. Riegos de adherencia **167**

3.16. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso **171**

3.17. Encintados de bordillos **201**

3.18. Aceras y pavimentos de baldosas **202**

3.19. Enlosado sobre hormigón **203**

3.20. Puesta a cota de tapas **204**

3.21. Adoquinados sobre hormigón **205**

3.22. Marcas viales **207**

SANEAMIENTO **213**

3.23. Rellenos localizados de material filtrante **213**

3.24. Tubería de hormigón **216**

3.25. Fábrica en galerías y pozos **217**

3.26. Elementos complementarios de la red de saneamiento **217**

3.26.1. Absorbederos 219

3.26.2. Pozos de registro 219

3.26.3. Dispositivos de cubrimiento y cierre 220

3.26.4. Pates 221

MEDIOAMBIENTE **222**

3.27. Gestión de residuos. Prescripciones técnicas particulares **222**

3.27.1. Ejecución y control de las obras 222

4. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO **227**

4.1. Unidades de obra **227**

5. DISPOSICIONES GENERALES **230**

5.1. Condiciones particulares a exigir en lo que respecta al estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción **230**

5.2. Revisión de precios **230**

5.3. Señalización de la obra **230**

5.4. Recepción de las obras **230**

5.5. Plazos de ejecución, garantía y responsabilidad del Contratista **231**

5.6. Inclusión de ensayos, controles y análisis de materiales y unidades de obra en el precio **232**

CAPÍTULO I

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Capítulo I. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

Dado el tipo de obra el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de la misma se regirá por las Ordenanzas Municipales Reguladoras de los Proyectos de Urbanización en el Término Municipal de Aranjuez para las condiciones que deben cumplir los materiales y las unidades de obra o, en su defecto, por el Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Excmo. Ayuntamiento de Madrid, en sus capítulos B, condiciones que deben cumplir los materiales y C, condiciones que deben cumplir las unidades de obra.

CAPÍTULO II

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

[índice]

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO....9

1.1. Definición de las obras....9

1.2. Reglamentos que regirán en la ejecución de las obras....13

1.3. Representantes de la Administración y Contratista....16

1.4. Otras obras que hubiera que ejecutar....17

1.5. Sobre la correspondencia oficial....17

1.6. Disposiciones legales complementarias....18

1.7. Contradicciones y omisiones en la documentación....18

1.8. Alteraciones introducidas por el Contratista....18

1.9. Gastos de carácter general por cuenta del Contratista....18

1.10. Indemnizaciones a cargo del Contratista....19

1.11. Gastos de permisos y licencias....19

1.12. Conservación....19

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regular las obras correspondientes al [Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)].

1.1. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras son:

- Memoria
- Planos
- Presupuestos

Aparte de la definición en los documentos expresados, el Ingeniero Director de las obras, podrá modificar discrecionalmente en general, todos los elementos que intervienen de la obra.

Las obras descritas, corresponden a los datos taquimétricos del terreno, utilizados para la redacción del proyecto, pero si el Ingeniero Director, vista la confrontación del replanteo lo estima preciso, podrá modificar dichas obras en sus longitudes.

Salvo las variaciones por escrito que disponga el Ingeniero Director de las obras, las dimensiones habrán de ajustarse en todo a las marcadas en los planos, pudiéndose admitir en casos justificados alguna diferencia en armonía con la índole del elemento de la obra de que se trate, diferencia que fijará en cada caso concreto el Ingeniero Director. En todo caso, las modificaciones se realizarán de acuerdo con la legislación vigente.

1.1.1. Descripción de las obras

DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Acerado

Para la renovación de los pavimentos de las aceras se eliminará en todos los casos el pavimento y base de éstas.

En algunos tramos existe como pavimento zonas adoquinadas. En el caso que no se puedan volver a colocar el adoquín en la propia obra será limpiado de restos de mortero, seleccionado y trasladado al almacén municipal.

Bordillos

Se procederá al levantado de los bordillos existentes y aquellos que se encuentren en un estado aceptable de conservación se reutilizarán, según indicación del Documento nº 2 “Planos”.

Aquellos bordillos no aptos para utilizar en esta obra, pero sí para otros usos, se llevarán a almacén municipal.

Calzada

Se procederá al fresado de la calzada y la reposición de la capa de rodadura con un espesor mínimo de 4 cm.

Quedan igualmente incluidas dentro del presente proyecto las siguientes actuaciones:

Puesta a cota y nivelación de aquellas tapas de registros que se enmarquen dentro de las zonas de acerado a repavimentar.

Retranqueo de imbornales existentes

Levantado y traslado a almacén municipal de aquellos elementos tales como papeleras, bolardos, bancos y señalización vertical situadas en el ámbito y que serán sustituidos por las nuevas unidades a implantar.

Desmontaje y traslado a nueva ubicación o almacén municipal de buzones de correos, kioscos de prensa, cabinas telefónicas y demás elementos singulares situados dentro del ámbito de actuación.

Todos los productos resultantes de demoliciones, cajeos y levantados serán trasladados a vertedero controlado o gestor de residuos autorizado según las indicaciones y prescripciones indicadas en el Anejo 3 “Gestión de residuos” del presente proyecto.

Todos los trabajos de excavación o movimiento de tierras que excedan del simple desbroce o retirada superficial de materiales se realizarán con control arqueológico que tendrá su reflejo en el presupuesto de las obras como unidad de obra independiente en el caso que haya que realizarlos, los cuales no están previstos en este proyecto cuya afección es a nivel superficial.

PAVIMENTACIÓN

Paquetes de firme.

Se contemplan las siguientes secciones de firme:

Sección Acera 1

Baldosa hidráulica denominada adoquinada de color gris claro cuadrada de dimensiones 20x20 cm. y espesor 3,2 cm., colocada a cartabón.

Mortero de cemento de espesor 2 cm.

Base de hormigón HNE-15 de 15 cm. de espesor.

Sección encintado

Encintado calizo de ancho 40 cm. espesor 3 cm.

Mortero de cemento de espesor 2 cm.

Base de hormigón HNE-15 de 15 cm. de espesor.

Sección Calzada en M.B.

La actuación se desarrolla en un área muy consolida que no presenta asientos ni blandones, por lo que no se considera necesario modificar las bases y subbases existentes.

La sección propuesta es la siguiente:

Mezcla bituminosa en caliente para capa de rodadura AC 16 surf D. (4 cm.)

Riego de adherencia.

SECCIONES TIPO

Las secciones tipo de los viarios objeto de la presente actuación se han modificado de acuerdo a los criterios siguientes:

Ancho de aceras: El acerado se ha proyectado, con carácter general, con un ancho mínimo de 1,80 m y no siendo en ningún caso inferior a 1.50 metros en las secciones más restrictivas (Calle Gobernador entre las calles Florida y Valeras, y la acera izquierda de la calle Abastos entre las calles Almíbar y Stuart.):

Ancho mínimo de carril para la circulación de autobuses: 3.50 m.

Ancho mínimo de banda de aparcamiento: 1,80 m

		SECCIONES TIPO EXISTENTES					
		ACERA IZDA	APTO IZDA	CALZADA	AP. DCHA	ACERA DCHA	TOTAL
CALLE GOBERNADOR							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,60	2,00	4,07	2,00	1,40	11,07
TRAMO 2	MONTESINOS REY	1,52	2,05	4,10	1,95	1,38	11,00
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,85	1,68	4,05	1,75	1,95	11,28
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,80	2,10	3,25	2,10	1,80	11,05
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	2,15	1,97	2,95	2,15	1,88	11,10
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,53	1,95	4,35	1,95	1,32	11,10
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,50	2,05	3,50	2,05	1,50	10,60
TRAMO 18	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,45	2,00	3,40	2,05	1,55	10,45
CALLE ABASTOS							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,28	1,70	4,43	1,95	1,70	11,06
TRAMO 2a	MONTESINOS REY	1,46	2,05	4,00	2,04	1,44	10,99
TRAMO 2b	MONTESINOS REY	1,26	2,08	4,16	2,05	1,48	11,03
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,16	2,07	3,78	2,00	2,00	11,01
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,90	1,75	3,55	1,75	1,93	10,88
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	1,93	2,10	3,35	1,57	2,09	11,04
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,60	2,45	5,70		1,57	11,32
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,57	2,00	4,25	2,00	1,30	11,12
TRAMO 8	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,50	2,10	4,17	2,07	1,45	11,29
CALLE TAJO							
		1,35	1,75	4,84	1,75	1,50	11,19
CALLE DEL PESCADO							
		1,05	1,10	3,00	1,15	1,00	7,30

		SECCION PROYECTADA					
		ACERA IZDA	APTO IZDA	CALZADA	AP. DCHA	ACERA DCHA	TOTAL
CALLE GOBERNADOR							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,84	1,95	3,50	1,95	1,84	11,07
TRAMO 2	MONTESINOS REY	1,80	1,95	3,50	1,95	1,80	11,00
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,89	2,00	3,50	2,00	1,89	11,28
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,83	1,95	3,50	1,95	1,83	11,05
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	1,80	2,00	3,50	2,00	1,80	11,10
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,80	2,00	3,50	2,00	1,80	11,10
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,65	1,90	3,50	1,90	1,65	10,60
TRAMO 18	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,58	1,90	3,50	1,90	1,58	10,45
CALLE ABASTOS							
TRAMO 1	FOSO MONTESINOS	1,83	1,95	3,50	1,95	1,83	11,06
TRAMO 2a	MONTESINOS REY	1,80	1,95	3,50	1,95	1,80	10,99
TRAMO 2b	MONTESINOS REY	1,82	1,95	3,50	1,95	1,82	11,03
TRAMO 3	REY- CPTAN. ANGOSTO	1,81	1,95	3,50	1,95	1,81	11,01
TRAMO 4	CPTAN. ANGOSTO ALMIBAR	1,84	1,85	3,50	1,85	1,84	10,88
TRAMO 5	ALMIBAR STUART	1,94	1,90	3,50	1,90	1,80	11,04
TRAMO 6	ANDALUCIA LA FLORIDA	1,81	2,00	5,70		1,81	11,32
TRAMO 7	LA FLORIDA PPE DE LA PAZ	1,81	2,00	3,50	2,00	1,81	11,12
TRAMO 8	PPE DE LA PAZ VALERAS	1,90	2,00	3,50	2,00	1,90	11,29
CALLE TAJO							
		1,85	2,00	3,50	2,00	1,85	11,19
CALLE DEL PESCADO							
		7,30					

BORDILLOS

Se ha previsto la sustitución de los bordillos existentes por bordillos macizos de granito con acabado abujardado y bisel con las siguientes secciones:

Entre calzada y acerado a distinto nivel15x25 cm.

En el Documento nº 2 “Planos” se indican el número y ubicación aproximada de los distintos elementos, la ubicación definitiva será definida exactamente por la Dirección Facultativa durante el transcurso de las obras.

SEÑALIZACIÓN

El proyecto desarrolla actuaciones en una zona consolidada que dispone de una señalización correcta y definida por los servicios municipales.

Visto lo anterior, la propuesta en relación con la señalización, se ciñen a la sustitución de la existente por una nueva, tanto la horizontal como la vertical.

1.2. REGLAMENTOS QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En todo aquello que no se oponga al presente Pliego, y además de las disposiciones contenidas en el mismo, serán de aplicación:

- *General para todos los capítulos específicos:*
  - Pliego General de Condiciones de la Comunidad de Madrid.
  - Pliego General de Condiciones Económico-Facultativas para las obras municipales aprobado por el Ayuntamiento de Madrid.
  - Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.
  - Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que pueda establecerse para la contratación de las obras.
  - Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid. Ley 9/2001 de Julio de 2001.
  - R.D. Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de contratos del Sector Público.
  - RD 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE, 26 de Octubre de 2001).
  - Normas del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para Ensayos de Materiales.
  - Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
  - Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
  - Normas UNE, ISO, ASTM y CIE para composición, dimensiones y ensayos de materiales.
  - Pliegos de Condiciones para la Recepción de yesos y escayolas.
  - Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales.
  - R.D. 39/1977, de Enero, Reglamento de Servicios de Prevención [modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo].
  - R.D. 1215/1997, de 18 de Julio [modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre], Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los trabajadores de los equipos de protección individual.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, (BOE 25/10/97) [modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo], Condiciones particulares a exigir en lo que respecta al estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de Reforma de Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, (BOE 03/12/03) "Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad".
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Ley 8/1993 de 22 de Junio "Promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas" de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 138/1998, de 23 de Junio, por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993.
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 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 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

➢ *Red viaria explanación y pavimentación:*

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Fomento.
- Orden de 17 de Febrero de 2004, de la Consejería de Transportes e Infraestructuras, por la que se aprueban los Requisitos Técnicos para el Proyecto y Construcción de las medidas para moderar la velocidad en las travesías de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

➢ *Saneamiento:*

- Orden del 13 de Agosto de 1999 por lo que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido de la normativa del Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo, aprobado por el R.D. 1664/1998 de 24 de Julio.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Normas para Redes de Saneamiento "NRSCYII-2006" del Canal de Isabel II

- *Alumbrado público:*

  - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.

- *Jardinería*

  - "Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo" del colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña.
  - La legislación básica que afecta a la sanidad de las plantas es la Orden de 12 de Marzo de 1987, Ref.773/87 (BOE 24 Marzo 1987) y modificaciones, por las que se establecen las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales en aplicación de la Directiva Fitosanitaria 77/93/CEE y sus modificaciones.

- *Normativa sobre gestión de residuos*

  A **nivel estatal**, son de aplicación las siguientes normas:

  - Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
  - Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
  - Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
  - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
  - Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
  - Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
  - Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
  - Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
  - Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
  - Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
  - Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs/PCTs).
  - Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
  - Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1997.
  - Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
  - Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988.

- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.

A **nivel autonómico**, son de aplicación las siguientes normas:

- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM 7 Agosto).
- Plan de Residuos de la Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2006-2016, incluido en la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid, aprobada por Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, (BOCM de 5 de noviembre de 2007).
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM 31 Marzo).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM de 31 de marzo de 2003).
- Acuerdo de 21 de febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011 (BOCM 8 abril).
- Decreto 148/2001, de 6 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se somete a autorización la eliminación en la Comunidad de Madrid de residuos procedentes de otras partes del territorio nacional. (BOCM de 14 de septiembre de 2001. Corrección de errores: BOCM de 24 de octubre de 2001).
- Orden 2029/2000, de 26 de mayo, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se regulan los impresos a cumplimentar en la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo.
- Decreto 93/1999, de 10 de junio, del Consejo de Gobierno, sobre gestión de pilas y acumuladores usados en la Comunidad de Madrid (BOCM de 22 de junio de 1999. Corrección de errores: BOCM de 2 de julio de 1999).
- Decreto 9/1995, de 9 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban las líneas básicas del sistema de gestión e infraestructuras de tratamiento de los residuos sólidos urbanos. (BOCM de 10 de marzo de 1995).
- Decreto 4/1991, de 10 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (BOCM de 4 de febrero de 1991).

1.3. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA

- *Ingeniero Director*

Durante la ejecución de las obras, la Propiedad estará representada ante el Contratista por un Ingeniero Director designado por la Propiedad.

Para el desempeño de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integran junto con el Ingeniero Director, la Dirección de la Obra.

- *Ingeniero representante del Contratista*

El Contratista designará un Ingeniero Superior que asumirá la Dirección de los trabajos a su cargo y que actúe como representante suyo ante la Administración durante la ejecución de las obras. La persona designada deberá además ser aprobada por la Administración.

Deberá de tener capacidad suficiente para:

1. Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

2. Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.

3. Proponer a la Dirección y, o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

Antes de iniciarse las obras, el contratista presentará por escrito al Ingeniero Director, la relación nominal y la titulación del personal facultativo que bajo las órdenes de su representante, será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra. El Contratista dará cuenta al Ingeniero Director de cualquier cambio que se produzca en dicha relación.

La Dirección de las obras, podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realice bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá recabar del contratista la designación de un nuevo representante y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o la negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejan el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados en ensayos, órdenes de la dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato.

1.4. OTRAS OBRAS QUE HUBIERA QUE EJECUTAR

En el caso de que hubiera que ejecutar otras obras, cuyos Proyectos no estuvieran detallados en el actual, se construirían con arreglo a los particulares que se formen durante la ejecución, quedando sujetas tales obras a las condiciones del presente Pliego y, en todo caso, las modificaciones se realizarán de acuerdo con la legislación vigente.

Los detalles de obra que no estuvieran suficientemente detallados en este Proyecto, se ejecutarán con arreglo a los Pliego e instrucciones que durante la ejecución de las mismas proporcione el Ingeniero Director.

1.5. SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, cuando lo pida, de las comunicaciones o reclamaciones que dirijan al Ingeniero Director de la Propiedad y a su vez estará obligado a devolver a éste los originales o una copia de las órdenes que reciba, poniendo al pie la palabra "enterado".

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la Dirección, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

El Contratista carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras contratadas, en los planos de detalle autorizados por la Dirección, o en las órdenes que le hayan sido comunicadas.

1.6. DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS

El Contratista está obligado al cumplimiento del Código del Trabajo, de la Ley de Reglamentación y Obras Públicas de 2 de Abril de 1946 y disposiciones aclaratorias, así como las que se hayan podido dictar o se dicten en lo sucesivo sobre esta materia.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo y demás normas actualmente en vigor; dicho cumplimiento no podrá excusar en ningún caso la responsabilidad total del Contratista en caso de accidente.

También vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional y de cuantas disposiciones legales rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

Igualmente está obligado al cumplimiento de la O.M. de 14 de Marzo de 1987 sobre señalización de las obras y/o posteriores sobre la materia.

1.7. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Económico-Facultativas y omitido en los planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en este último, previa consulta obligada al Ingeniero Director.

Las omisiones en los planos y en el Pliego de Prescripciones o de las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos sino que, por el contrario, deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliegos de Condiciones.

1.8. ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA

El Contratista no podrá hacer alteración en ninguna de las partes del Proyecto aprobado sin autorización por escrito del Ingeniero Director.

El Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los plazos autorizados.

Si la Dirección estimase que ciertas modificaciones hechas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables, las nuevas disposiciones, podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores, como por un mayor valor de los materiales empleados. Si por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

1.9. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de limpieza y desinfección de las instalaciones; los de pruebas y ensayos "in situ" y de laboratorio, que sean necesarios para la recepción provisional y definitiva de las obras; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de protección de equipos y de la propia obra contra todo deterioro, daños e incendios y todas las medidas de protección y limpieza, los de

construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales, de accesos a tramos parciales o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencias del Contratista, de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, elementos, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, los de adquisición de dicha agua y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de todas las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados, o no, en la ejecución de las obras.

1.10. INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios, de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el depósito de caballeros, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos y para apertura y desviación de cauces y finalmente, los que exijan las demás operaciones que requiera la ejecución de las obras.

1.11. GASTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS

No serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios por permisos y derechos oficiales para la puesta en servicio de las instalaciones a que se refiere el presente Pliego de Condiciones.

Tampoco serán de cuenta del Contratista los gastos derivados de los permisos o autorizaciones de los organismos oficiales competentes, de acuerdo con las disposiciones en vigor respecto a las obras objeto del presente Proyecto, ni los que se deriven de las ampliaciones o servidumbres de paso de los propietarios efectuados por el paso de las conducciones o por ubicación de las instalaciones definitivas incluidas en este Proyecto.

1.12. CONSERVACIÓN

Bajo este epígrafe se comprenden las obras que deberá ejecutar el Contratista durante el plazo de garantía para conservar o reparar las que son objeto de este Proyecto en caso de que aparezcan desperfectos en ellas, y serán corregidos por el Contratista a sus expensas.

2. MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS

[índice]

2. MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS 23

VARIOS 23

2.1. Materiales no citados en este pliego 23

2.2. Agua 23

2.2.1. Agua de humectación 23

2.2.2. Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos 23

2.3. Aditivos 24

2.3.1. Retardantes del fraguado 27

2.3.2. Acelerantes del fraguado 29

2.3.3. Colorantes 32

2.4. Áridos 33

2.4.1. Áridos para sub-bases de arena de miga 33

2.4.2. Áridos para riegos de imprimación 34

2.4.3. Áridos para morteros de cemento 35

2.4.4. Áridos para hormigones hidráulicos 36

2.4.5. Material filtrante 38

2.5. Cementos (Instrucción RC-08) 40

2.6. Ladrillos cerámicos de arcilla cocida 40

2.7. Madera 46

2.7.1. Clasificación y condiciones generales 46

2.7.2. Madera para encofrados 49

2.7.3. Madera para entibaciones y medios auxiliares 50

PAVIMENTACIÓN 51

2.8. Ligantes bituminosos 51

2.8.1. Betunes asfálticos 51

2.8.2. Emulsiones bituminosas 55

2.9. Baldosas de cemento 62

2.10. Bordillos de piedra natural 70

2.11. Baldosas de piedra natural 76

2.12. Pinturas a emplear en señales de circulación 84

2.13. Marcas viales 89

2.14. Pinturas a emplear en marcas viales 91

SANEAMIENTO **105**

2.15. Tubos y conductos de hormigón **105**

2.15.1. Tubos de hormigón en masa 106

2.15.2. Tubos de hormigón armado 108

2. MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS

VARIOS

2.1. MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos expresamente en este Pliego, o en los Planos del Proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar al Contratista para recabar la aprobación del director de obra, cuantos catálogos, homologaciones, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para determinar la calidad de los materiales a utilizar.

El empleo de los citados materiales será autorizado por escrito por el Director de obra.

2.2. AGUA

Se clasifica en:

- Agua de humectación, empleada en la construcción de terraplenes y apisonado de zanjas.
- Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos.

2.2.1. Agua de humectación

El agua que se emplea para facilitar la compactación de los suelos deberá estar libre en aquellas materias en suspensión en la medida que éstas perjudiquen la estabilidad, durabilidad o las características plásticas del material trabajado. Todas las aguas empleadas en este sentido deberán probarse, de antemano, por la Dirección Facultativa.

2.2.2. Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos

- *Condiciones Generales*

Cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE vigente.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).

- Ión cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr./l.) equivalente a cien partes por millón (100 ppm) para los hormigones pretensados; seis gramos por litro (6 gr/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 ppm) para los hormigones armados y a dieciocho gramos por litro (18 gr./l.) equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 ppm) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

➢ *Ensayo*

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7234).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7131).
- Un (1) ensayo cualitativo de hidratos de carbono (UNE 7132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos, cuando cambie la procedencia del agua y, en general, siempre que la Dirección de la obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos, los análisis deberán repetirse de forma sistemática, dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

2.3. ADITIVOS

➢ *Definiciones*

Reciben el nombre de aditivos aquellas sustancias que se añaden a las mezclas en la fabricación de hormigones con la dosis precisa para modificar favorablemente una o varias de sus propiedades.

Recibe el nombre de hormigón de control y hormigón base el hormigón que, fabricado con los mismos materiales (cemento, áridos y agua) que hayan de emplearse en obra, sea dosificado para satisfacer las condiciones exigidas en el PCTP de docilidad, resistencia, densidad, durabilidad e impermeabilidad.

Recibe el nombre de hormigón de ensayo el hormigón obtenido al añadir, durante el amasado, un aditivo al hormigón de control.

Se denominarán aditivos aquellos productos que se emplean en las obras de hormigón y no quedan incorporados a su masa, tales como los filmógenes de curado, los hidrófugos de superficie o impermeabilizantes, los desencofrantes, etc.

- *Normativa técnica*

Normas básicas de referencia

ASTM C-494-82. Standard especification for chemical admixtures for concrete.

- *Clasificación*

A los efectos de este PCTP, los aditivos químicos para hormigones, morteros y lechadas de cemento, se clasificarán en los siguientes grupos:

- Aireantes.
- Plastificantes.
- Retardantes del fraguado.
- Acelerantes del fraguado.
- Colorantes.
- Cenizas volantes para fabricar hormigón seco compactado.

- *Condiciones generales*

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Como norma general, se recomienda usar tan sólo aquellos aditivos cuyo comportamiento al emplearlos en las proporciones previstas venga garantizado por el fabricante. No obstante debe tenerse en cuenta que el comportamiento de los aditivos varía con las condiciones particulares de cada obra, tipo y dosificación de cemento, naturaleza de los áridos etc. Por ello es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

A igualdad de temperatura, a densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón, en cantidades superiores a los límites equivalentes a los que se toleran en el agua de amasado, para una unidad de volumen de hormigón o mortero. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos tanto a corto como a largo plazo.

Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si el aditivo se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez horas (10 h.).

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo, es condición necesaria que el fabricante o el suministrador proporcione gratuitamente muestras para ensayos y facilite información concreta sobre los siguientes puntos:

- Tipo de producto, según la clasificación establecida en el apartado anterior.
- Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.
- Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los componentes secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.
- Contenido en elementos inertes.
- Contenido en productos sólidos, y naturalezas de los disolventes, si el producto se suministra en forma de solución.
- La dosificación o los límites de las dosificaciones usuales del producto y el efecto de una sobredosificación.
- El proceso a utilizar para incorporar el producto durante el amasado.
- Las condiciones de almacenamiento y el máximo período de tiempo de almacenamiento admisible, antes del empleo.
- Los efectos de las temperaturas de almacenamiento.
- La relación de ensayos a realizar para controlar la calidad y la cantidad de los componentes del producto.

➢ *Identificación*

En los envases o recipientes del aditivo deberán figurar, con toda claridad, los siguientes datos:

- Marca y nombre del fabricante.
- Tipo y denominación del producto.

Peso o volumen neto del contenido.

En los albaranes que acompañen a cada una de las partidas enviadas a la obra deberá figurar una información análoga a la del párrafo anterior.

➢ *Almacenamiento*

Los aditivos recibidos en obra serán almacenados en la forma recomendada por el fabricante quien deberá facilitar las instrucciones pertinentes.

El aditivo será almacenado en un local cerrado a salvo de las heladas. Será colocado de tal forma que sea posible un fácil acceso para realizar la inspección y la identificación de cada una de las partidas recibidas.

Las partidas de aditivo que hayan permanecido almacenadas un lapso de tiempo superior a seis (6) meses deberán ser sometidas de nuevo a los ensayos de recepción señalados en el apartado 7, para comprobar la idoneidad del producto, antes de ser empleado.

➢ *Recepción*

Toma de muestras

El Contratista, por medio del contrato correspondiente, obligará al suministrador a que dé todas las facilidades necesarias para que la toma de muestras y la inspección puedan realizarse correctamente tanto en fábrica como a pie de obra.

Las muestras pueden ser simples o compuestas. Las simples son las obtenidas en una sola operación de toma y las compuestas son el resultado de mezclar el producto de dos o más muestras simples.

Cuando se trate de determinar las características de un sólo lote se tomarán muestras simples de este, mientras que si se trata de la determinación de características de varios lotes se formarán muestras compuestas con una toma de cada lote.

En el caso de aditivos que se suministren en forma de líquido se establece en nueve mil quinientos litros (9.500 l.) el tamaño máximo de cada lote, en tres (3) el número mínimo de muestras simples a tomar de cada lote y en un litro (1) el tamaño mínimo de cada muestra.

Ensayos

Durante todo el tiempo de ejecución de las obras deberá procurarse que el aditivo de las distintas partidas que se reciban en obra mantenga las mismas características y produzca los mismos efectos que las muestras ensayadas y aceptadas al inicio de los trabajos.

Rechazo del producto

El aditivo será rechazado siempre que no cumpla las condiciones específicas establecidas para el mismo en este Pliego, o que hubiesen sido fijadas por el Director.

Los envases o recipientes a granel con aditivo, cuyo peso o volumen difiera en más del cinco por ciento (5 %) del peso especificado, deberán ser rechazados. Si el peso o volumen medio de cincuenta (50) envases o recipientes con aditivo, tomados al azar, fuere menor que el marcado, deberá rechazarse la partida completa.

2.3.1. Retardantes del fraguado

➢ *Definiciones*

Reciben el nombre de retardantes del fraguado aditivos que se añaden durante el amasado a los hormigones para conseguir una de las siguientes finalidades:

- Evitar los problemas derivados de un tiempo de transporte dilatado
- Evitar los problemas derivados de hormigonar en tiempo caluroso.
- Evitar las juntas de fraguado entre capas de vibrado consecutivas pertenecientes a una misma tongada (juntas frías).

➢ *Normativa técnica*

Normas básicas de referencia

ASTM C-492-82. Standard specification for chemical admixtures for concrete.

- *Condiciones generales*

Cumplirán todo lo establecido para aditivos en general.

- *Características físicas y mecánicas*

En la tabla (B) se indican las características físicas y mecánicas exigidas al hormigón con retardante (hormigón de ensayo) respecto del hormigón sin aditivo (hormigón de control), pero con la misma consistencia que aquel.

Las especificaciones de cambio de longitud, retracción máximas individuales en la TABLA (B) son alternativas. Si el cambio de longitud del hormigón de control es mayor o igual del tres por diez mil (0,03%), deberá aplicarse el límite establecido como tanto por ciento respecto del hormigón de control. En caso de que el cambio de longitud del hormigón de control sea menor de tres por diez mil (0,03%), se aplicará el segundo límite establecido (en tanto por ciento) como máximo incremento sobre el porcentaje de cambio de longitud experimentado en el hormigón de control.

La limitación del factor de durabilidad relativo indicada en la TABLA (B), es solamente aplicable cuando el aditivo va a emplearse en hormigón con un aireante que puede estar expuesto al hielo-deshielo en presencia de humedad.

CUADRO B

CONTENIDO DE AGUA (1) **Máximo, en % respecto del H.C.**		
TIEMPO DE FRAGUADO (1) **Máxima desviación respecto del H.C.**		
Principio	Al menos	1 h. después
	No más de	3 h. 30´después
Final	Al menos	--
	No más de	3 h. 30´después
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (1) **Mínima en % respecto del H.C.**		
Edad	1 día	--
	3 días	90
	7 días	90
	28 días	90
	6 meses	90
	1 año	90
RESISTENCIA A FLEXIÓN (1) **Mínima en % respecto del H.C.**		
Edad	3 días	90
	7 días	90
	28 días	90
CAMBIO DE LONGITUD (RETRACCIÓN)		
Especificaciones alternativas (1), (2)	Máx. % respecto del H.C.	135
	Máx. incremento sobre H.C.	0,010
FACTOR DE DURABILIDAD RELATIVO Mínimo (3)		80

(1) H.C.= Hormigón de control.

(2) Véase párrafo de características físicas y mecánicas.

(3) Véase párrafo de características físicas y mecánicas.

- *Limitaciones de empleo*

  Se cumplirá lo establecido para aditivos en general

  El empleo de retardantes de fraguado se tolerará únicamente en casos especiales, debidamente justificados, y siempre con la autorización del Director.

  Estará prohibida la mezcla con otro tipo de aditivo, sin la previa autorización del Director, una vez realizados los ensayos que éste ordenare.

  No se permitirá el empleo de retardantes del fraguado generadores de espuma.

- *Medición y abono*

  La medición y abono de los retardantes del fraguado se realizará según lo indicado para la unidad de obra de que formen parte.

2.3.2. Acelerantes del fraguado

- *Definiciones*

  Reciben el nombre de acelerantes del fraguado aquellos aditivos que se añaden durante el amasado a los hormigones o morteros para adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento y conseguir uno de los siguientes objetivos:

  – Obtener elevadas resistencias iniciales
  – Adelantar la generación del calor de hidratación del cemento.

- *Composición*

  Este tipo de aditivos se basa en dos componentes principales, cloruro cálcico y formiato cálcico, con cantidades menores de otros materiales que ocasionalmente se incluyen en las formulaciones tales como nitrato cálcico, tiosulfato cálcico y trietanolamina.

- *Normativa técnica*

  Normas básicas de referencia

  ASTM C- 494-82. Standard specification for chemical admixtures for concrete.

  Se tendrá en cuenta que algunos retardantes del fraguado tienen una acción aireante que debe ser considerada a efectos de la resistencia del hormigón.

- *Condiciones generales*

  Los acelerantes del fraguado cumplirán lo establecido en el apartado de “Aditivos” en general.

- *Condiciones que debe cumplir el cloruro cálcico*

  El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas. Las tolerancias en impurezas serán las siguientes:

- Cloruro cálcico comercial granulado:
  - Cloruro cálcico, mínimo ..... 94% en peso
  - Total de cloruros alcalinos, máximo ..... 5% en peso
  - Impurezas, incluyendo cloruro magnesico y agua, máximo..... 1% en peso
- Cloruro cálcico comercial en escamas:
  - Cloruro cálcico, mínimo ..... 77% en peso
  - Total de cloruros alcalinos, máximo ..... 2% en peso
  - Impurezas, máximo ..... 0,5% en peso
  - Magnesio, expresado en cloruro margético,máximo..... 2% en peso
  - Agua, máximo..... 10,5% en peso

El cloruro cálcico será expedido en envases adecuados para que no sufra alteración, y en el momento de abrir el recipiente no aparecerá en estado aglomerado.

La curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los siguientes límites:

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO POTENCIAL ACUMULADO %	
	ESCAMAS	GRANULADO
10	100	100
6,3	80-100	95-100
0,8	-10	0-10

CUADRO C

CONTENIDO DE AGUA (1) Máximo, en % respecto del H.C.		
TIEMPO DE FRAGUADO (1) Máxima desviación respecto del H.C.		
Principio	Al menos	1 h. después
	No más de	3 h. 30´después
Final	Al menos	1 h. antes
	No más de	--
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (1) Mínima en % respecto del H.C.		
Edad	1 día	--
	3 días	125
	7 días	100
	28 días	100
	6 meses	90
	1 año	90

CONTENIDO DE AGUA (1) Máximo, en % respecto del H.C.		
RESISTENCIA A FLEXIÓN (1) Mínima en % respecto del H.C.		
Edad	3 días	110
	7 días	100
	28 días	90
CAMBIO DE LONGITUD (RETRACCIÓN)		
Especificaciones alternativas (1), (2)	Máx. % respecto del H.C.	135
	Máx. incremento sobre H.C.	0,010
FACTOR DE DURABILIDAD RELATIVO Mínimo (3)		80

H.C.= Hormigón de control.
Véase párrafo de características físicas y mecánicas.
Véase párrafo de características físicas y mecánicas.

- *Características físicas y mecánicas*

En la tabla (C) se indican las características físicas y mecánicas exigidas al hormigón con acelerante (hormigón de ensayo) respecto del hormigón sin aditivo (hormigón de control), pero con la misma consistencia que aquel.

Las especificaciones de cambio de longitud, retracción máxima indicadas en la tabla (C), son alternativas, Si el cambio de longitud del hormigón de control es mayor o igual del tres por diez mil (0,03 %), deberá aplicarse el límite establecido como tanto por ciento respecto del hormigón de control. En el caso de que el cambio de longitud del hormigón del control sea menor del res por diez mil (0,03 %), se aplicará el segundo límite establecido (en tanto por ciento), como máximo incremento sobre el porcentaje de cambio de longitud experimentado en el hormigón de control.

La limitación del factor de durabilidad relativo indicada en la tabla (C), es solamente aplicable cuando el aditivo va a emplearse en hormigón con un aireante que pueda estar expuesto al hielo-deshielo en presencia de humedad.

- *Limitaciones de empleo*

Los principales usos de los acelerantes del fraguado son para el hormigonado en tiempo muy frío y para aquellos casos en que se precisa un rápido desencofrado o una rápida puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos, muy especiales, cuando no sean suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones para aislamiento térmico, calefacción del ambiente, calentamiento de los componentes del hormigón, y siempre como medida adicional a éstas.

- El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra del hormigón, pero en ningún caso, justificará la supresión o la minoración, de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.
- En cualquier caso, el empleo de acelerantes del fraguado requerirá la autorización del Director

- Es obligado realizar, antes del uso del acelerador, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerado en toda la masa.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes y plastificantes, por lo cual, el acelerador debe prepararse en solución independiente de los otros aditivos, e introducirse por separado en la hormigonera.
- El cloruro cálcico acentúa la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis.
- El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno. No se empleará con cementos aluminosos, ni con cementos siderúrgicos sobre-sulfatados.
- No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, salvo casos excepcionales explícitamente autorizados por el Director.
- Está terminantemente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.
- Los denominados "anticonglomerantes" no se emplearán, excepto si se trata de aceleradores de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado, según las normas expuestas anteriormente.
- La dosificación del cloruro cálcico en tanto por ciento del contenido en peso de cemento no superará el dos por ciento (2 %).
- No se empleará cloruro cálcico cuando se vaya a utilizar curado con vapor, a menos que, mediante los oportunos ensayos previos, se compruebe que no produce corrosión significativa.

➢ *Recepción*

En todo lo relativo a toma de muestras, ensayos y rechazo del producto se cumplirá lo establecido en el apartado de “Aditivos” en general.

➢ *Medición y abono*

La medición y abono de los acelerantes de fraguado, se realizará según lo indicado para la unidad de obra de que formen parte.

2.3.3. Colorantes

➢ *Definición*

Se definen como colorantes para hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para dar color al hormigón.

➢ *Condiciones generales*

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por el Director, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder se empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble al agua
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.
- La dosificación de cualquier pigmento no excederá del diez por ciento (10 %) del contenido de cemento, en peso.

➢ *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

2.4. ÁRIDOS

2.4.1. Áridos para sub-bases de arena de miga

➢ *Condiciones generales*

Los materiales a emplear en sub-bases de arena de miga serán arenas arcillosas y/o limosas y cumplirán las especificaciones exigidas para los suelos seleccionados en el Artículo 32.31 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid y que son las siguientes:

➢ *Composición granulométrica*

- La fracción cernida por el tamiz UNE 0,080 será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
- Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.).
- Estarán exentos de materia orgánica.

➢ *Capacidad portante*

La capacidad portante del material utilizado en la sub-base de arena de miga cumplirá la siguiente condición:

CBR mayor de diez (CBR > 10) cuando se compacta al cien por cien (100%) de la máxima densidad del Proctor Normal, y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

➢ *Plasticidad*

Simultáneamente su límite liquido será menor que treinta (LL < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP < 10).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107-72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

➢ *Ensayos*

Las características del material a emplear en sub-bases de arena de miga se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas, pudiendo, no obstante, la Dirección modificar el tipo y número de los mismos.

Por cada setecientos cincuenta metros cúbicos (750 m^3) o fracción de material a emplear:

- Un (1) ensayo granulométrico. S/NLT-104.
- Un (1) ensayo Proctor Normal. S/NLT-107.
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg. S/NLT-105 y S/NLT-106.
- Un (1) ensayo de CBR. S/NLT-111.
- Un (1) ensayo de contenido en materia orgánica. S/NLT-117.

Además, cuando el material proceda de yacimientos no recomendados expresamente en el Proyecto, en cada uno de ellos se hará, por lo menos:

- Un (1) ensayo de Los Ángeles.
- Un (1) ensayo de estabilidad con cinco (5) ciclos.

2.4.2. Áridos para riegos de imprimación

➢ *Definición*

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre esta de una capa o tratamiento bituminoso.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

➢ *Árido de cobertura*

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo o mezcla de ambas; exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

El equivalente de arena del árido, según la Norma NLT-113/72, deberá ser superior a cuarenta (40).

2.4.3. Áridos para morteros de cemento

- *Cemento, agua y adiciones*

  Cumplirán las prescripciones fijadas en el presente Pliego para dichos materiales.

- *Árido fino*

  Se define como árido fino a emplear en morteros el material granular, compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90%), en peso.

  El árido fino a emplear en mortero será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o realizados en un laboratorio oficial.

  Su curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites que señalan en el cuadro nº 10.

  Los límites 10 y 2 pueden reducirse, respectivamente, a 5 y 0, si el mortero tiene una dosificación de cemento superior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m^3) o a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m^3) si se emplea un aireante.

  La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada no podrá rebasar del cuarenta y cinco por ciento (45%), en peso del total del árido fino.

  La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

  - Terrones de arcilla; uno por ciento (1%), en peso.
  - Material retenido por el tamiz 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es dos (2): cinco décimas por ciento (0,5%), en peso.
  - Compuesto de azufre, expresados en SO_4 y referidos al árido seco: doce décimas por ciento (0,12%), en peso.

  El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con el álcalis que contenga el cemento.

  Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará previamente que no contienen silicatos, inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con rayos ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, broncíneo o canela, aisladas o en nódulos, sobre un fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes, regularmente distribuidos.

  También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).

  No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica, expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05%).

  Las pérdidas de peso del árido fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%), en peso.

  El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

2.4.4. Áridos para hormigones hidráulicos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características exigidas en el artículo “Áridos del presente pliego.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones indicadas en la “Instrucción de Hormigón Estructural” EHE hasta la recepción de estos.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo (d) y máximo (D) en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D.

Se denomina tamaño máximo (D) de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase más del 90% en peso (% desclasificados superiores a D menor que el 10%), cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble (% desclasificados superiores a 2D igual al 0%). Se denomina tamaño mínimo (d) de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase menos del 10% en peso (% desclasificados inferiores a d menor que el 10%).

Se entiende por “arena o árido fino”, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); y por “grava o árido grueso”, el que resulta retenido por dicho tamiz, y por “árido total” (o simplemente árido cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vaya a emplear para otras aplicaciones distintas a las ya sancionadas por la práctica, a juicio del Director de las obras, se realizaran ensayos de identificación, debiendo cumplirse las limitaciones siguientes:

		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido fino	**Árido grueso**
Terrones de arcilla, determinados con arreglo a la Norma UNE 7.133-58		1,00	0,25
Partículas blandas determinadas con arreglo a la Norma UNE 7.134-58		--	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo a la Norma UNE 7.244-71.....		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en $SO_3^=$ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en $SO_3^=$ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99.....		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl^- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99.	* Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.....	0,05	0,05
	*. Hormigón pretensado	0,03	0,03

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado “A vista” (UNE 83.131/90) sea inferior a:

- 75 para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.
- 80 el resto de los casos.

No obstante lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiendo como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos finos para los restantes casos.

Lo indicado en el párrafo anterior para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2(determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presenta reactividad potencial álcali-carbonato.

- Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-silice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 1 (determinación de la reactividad álcali-silice o álcali-silicato), o el ensayo descrito en la UNE 146508:99 EX (método acelerado en probetas de mortero).
- Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato).

Además de lo indicado en los párrafos anteriores, los áridos cumplirán las siguientes limitaciones:

- Fiabilidad de la arena (FA)≤40. determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1097-1:97 (ensayo micro-Deval).
- Resistencia al desgaste de la grava ≤40. Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la Une EN 1097-2:99 (ensayo de Los Ángeles).
- Absorción de agua por los áridos ≤5%. Determinación con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83133:90 y la UNE 83134:90.

La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE EN 1367-2:99) no será superior a:

Áridos	Pérdida de peso Con sulfato magnésico
Finos	15%
Gruesos	18%

Para el árido grueso, la cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 no excederán del 1% del peso total de la muestra, pudiendo admitirse hasta un 2% si se trata de árido procedente del machaqueo de rocas calizas.

Para el árido fino, la cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,0763 UNE EN 933-2:96, no excederán del 6% del peso total de la muestra. En arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, este límite puede elevarse al 15% para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición y al 10% para obras sometidas a la clase general de exposición IIIa, IIIb, IIIc ó IV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición o en el caso de árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a la clase general de exposición I, Ia ó Ib y que no estén sometidas a ninguna clase de exposición.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la Norma UNE 7.238/71, no debe ser inferior a 0,20, entendiendo como coeficiente de forma α de un árido el obtenido según la expresión utilizada en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE.

El índice de lajas del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la Norma UNE EN 933-3;97, debe ser inferior a 35. Se entiende por índice de lajas de un árido el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas con arreglo al método de ensayo indicado.

En el caso de que el árido incumpla ambos límites, indicados en los dos párrafos anteriores, el empleo del mismo vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio.

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE.

2.4.5. Material filtrante

- *Composición granulométrica*

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo F_x el tamaño superior al del x %, en peso, del material filtrante, y d_x el tamaño superior al de x %, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$(a)\ \frac{F_{15}}{d_{85}} < 5\ ;\ (b)\ \frac{F_{15}}{d_{15}} > 5\ ;\ (c)\ \frac{F_{15}}{d_{50}} < 25\ ;\ (d)\ \frac{F_{15}}{d_{10}} < 20;$$

Asimismo el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior de veinte ($F_{60}/F_{10} < 20$).

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrado situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F_{85}}{Diametro\ del\ Orificio} > 1$$

- Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F_{85}}{Apertura\ de\ la\ Junta} > 1{,}2$$

– Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F_{85}}{d_{15}\ Arido\ del\ Tubo} > 0{,}2$$

– Si se drena por mechinales:

$$\frac{F_{85}}{Diametro\ del\ Mechinal} > 1$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno; ésta, a su vez, cumplirá respecto de la siguiente y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

$$F_{15} < 1 \text{ mm}$$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

$$0{,}1 \text{ mm} < F_{15} < 0{,}4 \text{ mm}$$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

$$Coeficiente\ de\ uniformidad\ \frac{D_{60}}{D_{10}} < 4$$

➢ *Plasticidad*

El material filtrante será no plástico y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

➢ *Calidad*

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

2.5. CEMENTOS (INSTRUCCIÓN RC-08)

Se estará de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08), publicado en el BOE núm. 148 el 19 de junio de 2008.

2.6. LADRILLOS CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA

- *Definición*

Ladrillo es toda pieza generalmente ortoédrica utilizada en la construcción y que se obtiene por moldeo, secado y cocción, a temperatura elevada, de una pasta arcillosa con o sin adición de materias áridas.

Las aristas de un ladrillo reciben los siguientes nombres:

- Arista mayor: Soga.
- Arista media: Tizón.
- Arista menor: Grueso.

Las caras de un ladrillo se denominan así:

- Cara mayor (soga x tizón): Tabla.
- Cara media (soga x grueso): Canto.
- Cara menor (tizón x grueso): Testa.

- *Normativa técnica*

Pliegos e Instrucciones de obligado cumplimiento

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción.

Normas básicas de referencia

UNE 67019-96-EX: Ladrillos cerámicos de arcilla cocida para la construcción. Características y usos.

- *Clasificación*

La clasificación de los ladrillos cerámicos se hará atendiendo a las características siguientes: Tipo, Clase, Resistencia y Formato, según lo establecido en la Norma UNE 67.019 EX.

Tipo

Se definen tres tipos de ladrillo:

- Macizo: se designa con la letra M; es el ladrillo sin perforaciones o con perforaciones en tabla de volumen no superior al diez por ciento (10%).
- Perforado: se designa con la letra P; es el ladrillo con perforaciones en tabla de volumen superior al diez por ciento (10%).

- Hueco: se designa con la letra H, es el ladrillo con perforaciones en canto o testa. Ninguna de las perforaciones tendrá una superficie mayor de dieciséis centímetros cuadrados (16 cm^2).

Clase

Se definen dos clases de ladrillos, según las características que figuran en los apartados de características estructurales, características geométricas y características físicas, químicas y mecánicas.

- V (visto): para su utilización en paramentos sin revestir.
- NV (no visto): para su utilización en paramentos con revestimiento.

Formato

Las series normalizadas de valores correspondientes a las alineaciones más utilizadas en el mercado, expresada en milímetros (mm) se indican en la siguiente tabla:

Serie	Soga	Tizón	Grueso
a	290	140	70 60 52 35
b	240	115	70 52 35

➢ *Características estructurales*

Los ladrillos de arcilla cocida cumplirán las siguientes prescripciones.

Fisuras

Tomando seis (6) unidades de la muestra no se admitirá más de una pieza fisurada.

Exfoliaciones y laminaciones

Ningún ladrillo de la muestra presentará síntomas de exfoliaciones o laminaciones.

Desconchados

Antes y después de someter la muestra de seis (6) unidades al ensayo descrito en la Norma UNE 67039-93 EX. Determinación de inclusiones calcáreas, se deberá cumplir:

- El número de piezas desconchadas no será superior a un (1).
- Ningún desconchado en las caras no perforadas tendrá individualmente una dimensión media superior a quince milímetros (15 mm).

➢ *Características geométricas*

Los ladrillos de arcilla cocida deberán cumplir las siguientes especificaciones:

Tolerancias dimensionales

Se considerarán dos tipos de tolerancias dimensionales para cada una de las tres dimensiones de fabricación de las piezas: soga, tizón y grueso.

Tolerancia sobre el valor nominal: es el valor máximo de la diferencia entre el valor nominal de una dimensión y el valor medio de la muestra.

Tolerancia de la dispersión: es el valor máximo de la diferencia entre el valor de una dimensión y el más alejado del mismo dentro de la muestra.

Los valores de las tolerancias sobre el valor nominal se dan en la tabla siguiente:

TOLERANCIAS SOBRE EL VALOR NOMINAL EN MILÍMETROS (MM)

Dimensiones nominales (cm)	Ladrillo	
	V	NV
29 ≥ L > 10	± 3	± 6 mm
L ≤ 10	± 2 mm	± 4 mm

Los valores de la tolerancia de la dispersión se dan en la tabla siguiente:

TOLERANCIAS DE LA DISPERSIÓN EN MILÍMETROS (MM)

Dimensiones nominales (cm)	*Ladrillo*	
	V	NV
29 ≥ L > 10	5 mm	± 6 mm
L ≤ 10	3 mm	± 4 mm

Los ladrillos manuales y rugosos, así como las piezas especiales, quedan exentos de cumplir las tolerancias dimensionales.

Características de la forma

Planeidad: Se medirán las flechas según la Norma UNE 67030-85 y UNE 67030-86 Erratum, siendo las tolerancias admitidas las dadas en la tabla siguiente:

TOLERANCIA DE LAS FLECHAS EN MILÍMETROS (MM)

Longitud de la diagonal (cm)	Clase	
	V	NV
L > 30	4	6
30 ≥ L > 25	3	5
L ≤ 25	2	3

Los ladrillos manuales quedan exentos de cumplir las tolerancias de planeidad, así como los ladrillos rugosos y las piezas especiales en sus caras vistas.

Los espesores mínimos de pared para todos los tipos y clases de ladrillo se dan en la tabla siguiente:

ESPESORES MÍNIMOS DE PARED PARA TODOS LOS LADRILLOS EN MILÍMETROS (MM)

Clases	V	NV
Pared exterior vista	15	---
Pared exterior no vista	10	6

Tabiques interiores	5	5

- *Características físicas, químicas y mecánicas*

Las especificaciones a cumplir por los ladrillos de arcilla cocida serán las siguientes:

Absorción de agua.

La absorción de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE 67027-84. El valor de absorción media se limita al veintidós por ciento (22%) para todos los ladrillos.

Succión

La succión de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE 67031-85 y UNE 67031-86 Erratum. Los ladrillos cuya succión sea superior a quince centésimas de gramo por centímetro cuadrado por minuto (0,15 gr/cm²/min), deberán humedecerse antes de su colocación.

Heladicidad.

El ensayo deberá realizarse, según la Norma UNE 67028-95 EX, indicando además del comportamiento frente a la acción del hielo, otros efectos derivados del proceso de cocción.

Los ladrillos de la clase V deberán ser calificados como no heladizos.

Color.

La colocación, en masa o en capa superficial, se producirá siempre como resultado de la cocción.

Los ladrillos esmaltados o coloreados en superficie, no deberán experimentar variación sensible de color, ni alteración de la superficie esmaltada o coloreada, al ser sometidas a un ensayo de cocción en horno eléctrico a quinientos grados centígrados (500 ºC) durante dos horas (2 h) y posterior cepillado tras su enfriamiento, con cepillo de púas no metálicas.

Eflorescibilidad.

El ensayo de eflorescibilidad en los ladrillos deberá realizarse, según la Norma UNE 67029-95 X, debiendo obtenerse como máximo la calificación de ligeramente eflorescido para los de clase V.

Resistencia a la compresión.

Se determinará siguiendo la Norma UNE 67026-94 EX y UNE 67026-1M-95-EX.

Como resultado se dará el valor característico, obtenido mediante la expresión siguiente:

$$X_k = \overline{X} - 1{,}64\,\sigma$$

$$X_k = Valor\ caracteristico$$

$$\overline{X} = Valor\ medio$$

$$\sigma = Desviacion\ estandar$$

Las resistencias características mínimas de los ladrillos se dan en la tabla siguiente:

Tipo de ladrillo	Resistencia a compresión mínima (daN/cm²)
Huecos	100
Perforados y macizos	150

Masa

La masa de los ladrillos perforados será como mínimo la indicada en la tabla “Masa de los ladrillos”, admitiéndose una reducción de la misma en función de la absorción de agua indicada en la siguiente tabla:

REDUCCIÓN DE MASA EN FUNCIÓN DE LA ABSORCIÓN DE AGUA

Absorción de agua %	Reducción de masa %
≥ 20	10
≥ 18 y < 20	7
≥16 y 18	4

MASA DE LOS LADRILLOS

Soga (mm)	Grueso (mm)	Masa (g)	
		V	NV
Menor o igual de 260	35	1.000	--
	52	1.500	1.350
	70	2.000	1.800
Mayor de 60	35	1.500	--
	52	2.200	2.000
	60	2.550	2.300
	70	3.000	2.700

- *Identificación*

Cada partida de ladrillos llegará a la obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el Tipo, Clase, Resistencia característica a la compresión, Formato y Referencia a la Norma UNE 67019-96-EX.

La identificación de un ladrillo se compondrá del siguiente modo:

- La palabra ladrillo seguida de la letra que expresa el tipo a que pertenece:
  - Para el ladrillo macizo.
  - Para el ladrillo perforado.
  - Para el ladrillo hueco.
- Seguida de la designación de la clase a que pertenezca:
  - Para ladrillos utilizados en fábrica sin revestir.
  - NV, Para ladrillos utilizados en fábrica revestida.
- Seguida de la letra "R" y un número que indique resistencia característica a compresión en decanewtons por centímetros cuadrados (daN/cm²), garantizada por el fabricante y expresada en múltiplos de veinticinco (25).

- Seguida de la palabra "de" y tres números que expresen las dimensiones en milímetros de la soga, el tizón y el grueso, por este orden y separados por el signo X.
- La referencia a la Norma UNE 67019-96-EX.

➢ *Transporte y almacenamiento*

Los ladrillos se descargarán y se apilarán en rejales para evitar el desportillamiento, agrietado o rotura de las piezas. Se prohíbe la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Se recomienda que en fábrica se realice el empaquetado de los ladrillos para su transporte a obra, a fin de permitir una descarga rápida por medios mecánicos.

➢ *Recepción*

Ensayos previos y toma de muestras

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra se determinarán, con carácter preceptivo, las características técnicas que a continuación se indican, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 67019-96-EX:

- Defectos y geometría.
- Absorción de agua.
- Succión.
- Resistencia a compresión.

En el caso de tratarse de ladrillos de cara vista, se determinarán adicionalmente las siguientes características:

- Eflorescibilidad.
- Heladicidad.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparado por determinada “Marca de Calidad”, concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, será de aplicación lo establecido en el artículo “Recepción de material” del P.C.T.G. del Ayuntamiento de Madrid de 1999.

Ensayos de control

En cada remesa de ladrillos que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para el control de aprovisionamiento a la obra de ladrillos cerámicos se dividirá la previsión total en lotes de cuarenta y cinco mil (45.000) piezas o fracción que provengan de una misma fabricación.

El plan de control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE 67019-96-EX con los métodos de ensayo fijados por dicha Norma, considerándose como ensayos preceptivos los siguientes:

- Defectos y geometría.
- Absorción de agua.
- Succión.
- Resistencia a compresión.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

2.7. MADERA

2.7.1. Clasificación y condiciones generales

- *Definición*

Se entenderá por madera el material desprovisto de corteza procedente de árboles sanos, cortados en vida y fuera de savia.

- *Clasificación*

De acuerdo con su labra, las maderas se clasifican en:

- Maderas sin labrar.

  Recibirán este nombre las presentadas en rollo, postes o trozas.

- Maderas de raja.

  Recibirán este nombre aquellas maderas obtenidas hendiendo los troncos con auxilio de cuñas o por medio de hacha.

- Maderas de rollo o rollizos.

  Recibirán este nombre las maderas simplemente descortezadas con auxilio del hacha o de la azuela.

- Maderas escuadradas en bruto.

  Recibirán este nombre aquellas maderas cuya única labra consiste en presentar sus cantos desbastados.

- Maderas de hilo.

  Recibirán este nombre aquellas maderas que presenten aristas vivas y líneas, obtenidas por corte mediante sierras mecánicas o de brazo, de bastidor vertical u horizontal, ya sean de cinta o circulares.

De acuerdo con su forma y escuadría se distinguen:

- Tabla, pieza con un grosor entre dieciocho (18) y treinta y ocho milímetros (38 mm), una anchura entre cien (100) y doscientos cincuenta milímetros (250 mm) y longitudes superiores a un metro (1 m).
- Tablón, pieza con un grosor entre cincuenta (50) y ciento veinte milímetros (120 mm) o más, una anchura entre ciento cincuenta (150) y doscientos cincuenta milímetros (250 mm) y longitudes superiores a un metro (1 m).
- Viguetas y largueros, piezas con un grosor superior a cuarenta milímetros (40 mm) y una anchura inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).
- Piecerío, piezas de medidas usuales en mercado.
- Traviesa, pieza con un grosor entre ciento veinte (120) y ciento cincuenta milímetros (150 mm), ancho entre ciento ochenta (180) y doscientos ochenta milímetros (280 mm) y longitudes variables según el tipo de vía a la que se acoplen.

Según la forma de ser aserradas se distinguen:

- Madera escuadrada, madera aserrada con caras paralelas entre sí y cantos aserrados totalmente. Los cantos pueden ser perpendiculares o no.
- Madera no escuadrada, madera aserrada con caras paralelas entre si, pero con cantos no aserrados o aserrados sólo parcialmente.

➢ *Condiciones generales*

La madera para entibaciones, apeos, cimbras andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. La terminología de los defectos y anomalías de las maderas se recoge en la Norma UNE 56.509-64 (Nudo = anomalía local de la estructura de la madera, producida por un rama de un tronco que va quedando englobada en él mismo, lupia = excrecencia del tronco, de forma globosa y superficie lisa; Verruga = protuberancia leñosa que da lugar a madera de fibras entrelazadas alrededor de pequeños ejes de crecimiento).
- Tener sus fibras rectas y no revirada o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos.

Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

- *Ensayos*

En general, las características a verificar serán las siguientes:

- Peso específico.
- Humedad.
- Higroscopicidad.
- Dureza.
- Contracción (lineal y volumétrica).
- Resistencia a compresión.
- Resistencia a tracción.
- Resistencia a flexión.
- Resistencia a la hienda.

En la preparación de las probetas para los ensayos de determinación de las características físico-mecánicas de la madera se seguirá la Norma UNE 56 528-78.

El ensayo de resistencia a la compresión axial se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56 535-77.

El peso específico de la madera se determinará de acuerdo con la Norma UNE 56 531-77.

La higroscopicidad, es decir, la variación del peso específico de la madera cuando su contenido de humedad varía en un uno por ciento (1%), se calculará según lo indicado en la Norma UNE 56 532-77.

El ensayo para determinar la contracción de la madera debido a cambios en su contenido de humedad se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56 533-77.

La determinación del contenido de humedad de la madera se realizará bien por desecación en estufa hasta el estado anhidro según la Norma UNE 56 529-77, o mediante higrómetro de resistencia según la Norma UNE 56 530-77.

La determinación de dureza se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Norma UNE 56 534-77.

La resistencia de la madera a la flexión se realizará de acuerdo con la Norma UNE 56 537-79, para el caso de la flexión estática, y según la Norma UNE 56 536-77, para la flexión dinámica o choque.

En la determinación de la resistencia de la madera a la tracción perpendicular a las fibras se seguirá lo indicado en la Norma UNE 56 538-78.

La resistencia de la madera al hendido en dirección paralela a las fibras se determinará según la Norma UNE 56 539-78.

Los resultados de los ensayos descritos en los párrafos anteriores se interpretarán de acuerdo con la Norma UNE 56 540-78.

2.7.2. Madera para encofrados

- *Definición*

Madera para encofrados es la utilizada para la construcción de encofrados en obras de hormigón o de mortero.

- *Condiciones generales*

Además de lo estipulado en el Artículo "Madera. Clasificación y condiciones generales" de este Pliego, la madera para encofrados tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80, según la Norma UNE 56 525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machiembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

- *Características*

Características físicas

El contenido de humedad de la madera, determinado según la Norma UNE 56 529-77 no excederá del quince por ciento (15%).

El peso específico, determinado según la Norma UNE 56 531-77, estará comprendido entre 400 y 600 kg/m^3 para madera al 12% de humedad.

La higroscopicidad, calculada según la Norma UNE 56 532-77, será normal (h=0,0030 $\pm$ 0,0010) para madera al 12% de humedad.

El coeficiente de contracción volumétrica, determinado según la Norma UNE 56 333-77, estará comprendido entre 0,35 y 0,55 por 100.

Características mecánicas

La dureza, determinada según la Norma UNE 56 534-77, no será mayor de 4.

La resistencia a compresión, determinada según la Norma UNE 56 535-77, será:

- Característica o axial $f_{mk} \geq 300$ Kp/cm^2.
- Perpendicular a las fibras $\geq$ 100 Kp/cm^2.

La resistencia a la flexión estática, determinada según la Norma UNE 56 537-79, será:

- Cara radial hacia arriba $\geq$ 300 Kp/cm^2.
- Cara radial hacia el costado $\geq$ 300 Kp/cm^2.

Con este mismo ensayo y midiendo la flecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad que no será inferior a noventa mil (90.000) kp/cm^2.

La resistencia a la tracción, determinada según la Norma UNE 56 538-78, será:

- Paralelo a las fibras $\geq$ 300 Kp/cm^2.
- Perpendicular a las fibras $\geq$ 25 Kp/cm^2.

La resistencia a la hienda en dirección paralela a las fibras, determinada según la Norma UNE 56 539-78, será superior a quince (15) Kp/cm^2.

La resistencia a esfuerzo cortante en dirección perpendicular a las fibras, según la Norma UNE 56 543-88, será superior a cincuenta (50) Kp/cm^2.

- *Recepción*

Queda a criterio del Director de Obra la clasificación del material en lotes de control y la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

- *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que forme parte.

2.7.3. Madera para entibaciones y medios auxiliares

- *Definición*

Madera para entibaciones y medios auxiliares es la destinada a las entibaciones en obras subterráneas, en zanjas y pozos, en apeos, cimbras, andamios y en cuantos medios auxiliares para la construcción se utilicen en la obra.

- *Condiciones generales*

Además de lo en este Pliego, la madera para entibaciones y medios auxiliares deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino “sylvestris”.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Las tensiones de trabajo máximas admisibles, paralelamente a las fibras, serán las siguientes:

Madera	Tracción (kp/cm^2)	Compresión (kp/cm^2)	Tangencial (kp/cm^2)
Roble y haya	100	80	10
Pino	100	60	10
Abeto y chopo	80	50	8

- *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de que forme parte.

PAVIMENTACIÓN

2.8. LIGANTES BITUMINOSOS

2.8.1. Betunes asfálticos

- *Definición*

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

- *Condiciones generales*

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

La denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en el cuadro adjunto de especificaciones.

De acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en el siguiente cuadro de especificaciones:

Lo dispuesto en este articulo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

ESPECIFICACIONES DE BETUNES ASFÁLTICOS

Caracteristicas	Unidad	Norma NLT	B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Betún original														
penetración 25ºC 100g 5s	0,1 mm	124	13	22	40	50	60	70	80	100	150	200	200	300
Indice de penetración		181	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1

Caracteristicas	Unidad	Norma NLT	B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Betún original														
Punto de reblandecimiento Anillo y Bola	ºC	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45	34	41
Punto de fragilidad frass	ºC	182		+1		-5		-8		-10		-15		-20
Ductilidad 5cm/min a 15ºC	cm	126											100	
Ductilidad 5cm/min a 25ºC	cm	126	10		70		90		100		100			
Solubilidaden tolueno	%	130	99,5		99,5		99,5		99,5		99,5		99,5	
Contenido en agua (en vol)	%	123		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2
Punto de inflacion	ºC	127	235		235		235		235		220		175	
(*) Densidad relativa 25ºC/25ºC*		122	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		0,99	
Residuo después de película fina														
variación de masa	%	185		0,5		0,8		0,8		1,0		1,4		1,5
Penetración 25ºC 100g 5s	%_p.o.	124	60		55		50		45		40		35	
Variación punto de reblandecimiento A y B*	ºC	125		7		8		9		10		11		12
Ductilidad 5cm/min a 15ºC	cm	126											100	
Ductilidad 5cm/min a 25ºC	cm	126	5		40		50		75		100			

- *Transporte y almacenamiento*

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 ºC). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”.

- *Recepción e identificación*

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la cisterna suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado de “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente articulo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente artículo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la cisterna.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Valores de penetración según la NLT-124, del índice de penetración, según la NLT-181, y del punto de fragilidad Fraass, según la NLT-182.

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir, además, los siguientes datos:

- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.
- Los valores del resto de las características especificadas en la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días.

- *Control de calidad*

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cistemas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Control de recepción de las cisternas

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado “Criterios de aceptación o rechazo” del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

Control adicional

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

Criterios de aceptaci6n o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla “Especificaciones de los betunes asfálticos”.

- *Medición y abono*

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte

En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

- *Especificaciones técnicas y distintivos de calidad*

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Publicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

2.8.2. Emulsiones bituminosas

- *Definición*

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

- *Condiciones generales*

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

La denominación del tipo de emulsión bituminosa se compondrá de las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación (aniónico o catiónico), seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura (rápida, media o lenta) o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y, en algunos casos, de un guión (-) y el número 1, 2 ó 3, indicador de su contenido de betún residual y, en su caso, de la letra d o b, para emulsiones bituminosas con una menor o mayor penetración en el residuo por destilación, especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en las tablas

"Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas" y "Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas".

De acuerdo con su denominación, las características de las emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de la tabla "Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas " y "Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas".

ESPECIFICACIONES DE EMULSIONES BITUMINOSAS ANIÓNICAS

Caracteristicas	Unidad	Norma NLT	EAR -1		EAR-2		EAM		EAL-1		EAL-2		EAI(1)	
			Mín	Máx.	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
EMULSION ORIGINAL														
Viscosidad Saybolt Furol a 25ºC	s	138		50	50		40			100		50		50
Carga de las partículas		194	negativa		negativa		negativa		negativa		negativa		negativa	
Contenido de agua (en volumen)	%	137		40		35		40		45		40		50
Betún asfáltico residual	%	139	60		65		57		55		60		40	
Fluídificante por destilación (en volumen)	%	139		0		0		10		8		1	5	15
Sedimentación a los 7 dias	%	140		5		5		5		5		5		10
Tamizado	%	142		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10
Estabilidad: ensayo de demulsibilidad (35 cm^3 Cl_2Ca 0,0,2N)	%	141	60		60									
Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento	%	144/85										2		
RESIDUO POR DESTILACION (NLT-139)														
Penetración (25ºC,100g,5s)	0,1 mm	124	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130	250	130 *60	200 *100	130 *60 **220	200 *100 **330	200	300
Ductilidad (25ºC,5cm/min)	cm	126	40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

(*) Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d" .

(**) Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominaran con el tipo correspondiente, seguido de la letra "b".

(1) Emulsion bituminosa especifica para riegos de imprimacion.

ESPECIFICACIONES DE EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS.

	Unidad	Norma NLT	ECR-1		ECR-2		ECR-3		ECM		ECL-1		ECL-2		ECI (1)	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
EMULSION ORIGINAL																
Vicasidad Saybolt furol a 25ºC	s	138	50								100		50		50	
Vicasidad Saybolt furol a 50ºC	s	138			20		40		20							
Carga de las partículas		194	positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva	
Contenido de agua (en volumen)	%	137	43		37		32		35		45		40		50	
Betún asfáltico residual	%	139	57		63		67		59		55		60		40	
Fluídificante pordestilación (en volumen)	%	139	5		5		2		12		8		1		5	15
Sedimentación (a 7 dias)	%	140	5		5		5		5		5		10		10	
Tamizado	%	142	0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10	
Estabilidad: Ensayo de Mezcla con cemento	%	144											2			
RESIDUO POR DESTILACION (NLT-139)																
Penetración (25ºC,100g,5s)	0,1 mm	124	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130	250	130 *60	200 *100	130 *60 **220	200 *100 **330	200	300
Ductilidad (25ºC,5cm/min)	cm	126	40		40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

(*) Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d" .

(**) Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominaran con el tipo correspondiente, seguido de la letra "b".

(1) Emulsion bituminosa especifica para riegos de imprimacion.

Las emulsiones bituminosas tipo EAL-2 y ECL-2 que no cumplan la especificación de mezcla con cemento podrán ser aceptadas por el Director de las Obras, previa comprobación de su idoneidad para el uso a que se destinen. Los valores límite para la adhesividad y envuelta, así como los métodos de determinarlos serán los que se especifiquen en el presente pliego para la unidad de obra de la que forme parte.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

- *Transporte y almacenamiento*

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del bidón, tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de entre las indicadas en las tablas “Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas “ y “Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas”.

En bidones

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas aniónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

En cisternas

Las emulsiones bituminosas se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga estén completamente limpias. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

- *Recepción e identificación*

Cada remesa (bidones o cisternas) de emulsión bituminosa que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la remesa suministrada, y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con las tablas “Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas “ y “Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas”.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente articulo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Resultados de los ensayos de carga de las partículas, según la norma NLT-194, viscosidad Saybolt Furol, según la norma NLT-138, contenido de agua, según la norma NLT-137, y tamizado, según la norma NLT-142.

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir los valores del resto de las características especificadas en las tablas “Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas“ y “Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas”, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a diez (10) días.

- *Control de calidad*

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado “Especificaciones técnicas y distintivos de calidad” del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas y bidones, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Control de recepción

- Suministro en bidones

  De cada remesa de bidones que llegue a la obra, se seleccionará uno al azar, del cual se tomarán dos (2) muestras de, al menos dos kilogramos (2 kg) según la NLT-121, sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- Contenido de agua, según la NLT-137.
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro criterio para el control de recepción de los bidones.

- Suministro en cisternas

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138
- Contenido de agua, según la NLT-137
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado “Criterios de aceptación o rechazo” del presente artículo, en bloque, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, a la salida del tanque de almacenamiento.

- Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:
- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- Contenido de agua, según la NLT-137.
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

Control adicional

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa, y cuando lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas "Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas" y "Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas".

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma NLT-142 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual según la norma NLT-139. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en las tablas "Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas" y "Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas".

Para las emulsiones bituminosas que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de carga de las partículas, viscosidad Saybolt Furol, contenido de agua y tamizado.

Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas "Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas " y "Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas".

- *Medición y abono*

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el presente Pliego para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, la emulsión bituminosa se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

- *Especificaciones técnicas y distintivos de calidad*

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

2.9. BALDOSAS DE CEMENTO

- *Definición*

Las baldosas de cemento son elementos fabricados con cemento, áridos y aditivos con o sin colorantes, obtenidos por compresión, vibración o ambos sistemas a la vez, empleados en la ejecución de pavimentos y revestimientos.

- *Normativa Técnica*

Los componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

- UNE 127001-90. Baldosas de cemento. Definiciones. Clasificación. Características y recepción en obra.
- UNE 127001-1M-94. Baldosas de cemento. Definiciones. Clasificación. Características y recepción en obra.
- UNE 127002-90. Baldosas de cemento. Determinación del coeficiente de absorción de agua.
- UNE 127003-90 EX. Baldosas de cemento. Ensayo de permeabilidad y absorción de agua por la cara vista.
- UNE 127004-90. Baldosas de cemento. Ensayo de heladicidad.
- UNE 127005-1-90. Baldosas de cemento. Determinación al desgaste por abrasión. Método de la plataforma giratoria o de vaivén.
- UNE 127005-2-90 EX. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión. Método del disco.
- UNE 127006-90. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia a la flexión.
- UNE 127007-90. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia al choque.

- *Clasificación*

Según su composición se clasifica en:

- Baldosa hidráulica. Compuesta por dos o tres capas:
  - Capa de huella o cara vista: De mortero de cemento, arena muy fina o marmolina, con sin colorantes.
  - Capa intermedia o absorbente: De mortero de cemento y arena fina (puede no existir).

- Capa de base, dorso o revés: Mortero de cemento y arena.

- Baldosa monocapa: Compuesta por una sola capa, mezcla húmeda o semihúmeda de cemento y áridos de mármol o piedras duras, con o sin colorantes. La cara vista puede ser pulida, sin pulir, lavada, abujardada o arenada, lisa, texturada o con dibujo.
- Baldosa de terrazo, compuesta por dos capas:
  - Capa de huella o cara vista. Es la capa de desgaste y está formada por mortero de cemento y arena muy fina o marmolina, aditivos, con o sin colorantes, mármol o piedras duras que admitan pulido y presenten dureza suficiente. Puede ser pulida, lavada, abujardada, arenada, lisa, textura o con dibujo.
  - Capa de base, dorso o revés. Es la capa de apoyo y se compone de mortero de cemento y arena de machaqueo o de río.

Atendiendo a su utilización se clasifican en:

- Uso normal: Tráfico peatonal en el interior de viviendas particulares.
- Uso intensivo: Tráfico peatonal en interiores públicos (comercios, locales públicos, centros sanitarios, etc).
- Uso industrial: Tráfico peatonal y de vehículos en instalaciones industriales (fábricas, talleres, áreas comerciales ,etc).
- Uso exterior: Utilización en áreas de tráfico exterior, fundamentalmente público (aceras, vías peatonales, plazas, muelles de carga, etc).

➢ *Designación*

La designación de las baldosas de cemento se compondrá de los siguientes términos separados por guiones:

- Referencia al producto mediante el texto “Baldosa de cemento”.
- Referencia al tipo al que pertenecen:
  - Hidráulica.
  - Monocapa.
  - Terrazo.
- Referencia a su uso:
  - Uso normal.
  - Uso intensivo.
  - Uso industrial.
  - Uso exterior.
- Referencia al formato, indicando sus tres medidas nominales: longitud ,anchura y espesor, expresadas en mm separadas por el símbolo X.

  En el caso de baldosas de forma no rectangulares, se indicarán las medidas de los lados del mínimo rectángulo circunscrito.
- Referencia a la Norma de ensayo.

- *Materiales*

Cemento

El cemento cumplirá las condiciones del presente Pliego.

Marmolina

Es el polco que se obtiene a partir de triturados finos d mármol cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7050/2 (0,090 mm).

Áridos

Los áridos cumplirán las condiciones exigidas en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

Se emplearán arenas de río, de mina o arenas de piedras machacadas, exentas de arcilla y de materia orgánica.

Los áridos no contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpios y desprovistos de polvos de trituración u otra procedencia que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la coloración.

Aditivos

Se podrán utilizar aditivos siempre que la substancia agregada en las proporciones previstas, produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Pigmentos

Los pigmentos deberán ser estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de las baldosas.

Cuando se utilizan los pigmentos 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 las siguientes condiciones:

- Contenido en óxido metálico..... > 90%.
- Materias volátiles ..... < 1%
- Contenido en sales solubles en agua..... < 1%.
- Residuo sobre el tamiz 63 UNE 7-050/2 (0,063 mm)..... < 0,05%.
- Contenido en cloruros y sulfatos solubles en agua ..... < 0,1%.
- Contenido en óxido de calcio..... < 5%.

Agua

Serán utilizadas, tanto para el amasado como para el curado, todas las aguas que nos perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones, cumpliendo con la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

- *Características geométricas*

La determinación de todas las características geométricas incluidas en el presente apartado, se llevará a cabo de acuerdo con la Norma UNE 127001-90.

Las baldosas estarán perfectamante moldeadas y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos y en presente Pliego.

Medidas y tolerancias de los lados

Las tolerancias admisibles, sobre el valor medio de la muestra, en las medidas nominales adoptadas, serán las que se indica en el siguiente cuadro:

Medidas nominales(longitud y anchura) mm	Tolerancia sobre el valor medio de la muestra %
Hasta 300	± 0,3
Mayor de 300	± 0,3

Para dimensiones que procedan de corte las tolerancias, sobre el valor medio de la muestra, serán las indicadas en el siguiente cuadro:

Medidas nominales(longitud y anchura) mm	Tolerancia sobre el valor medio de la muestra %
Hasta 300	± 0,5%
Mayor de 300	± 0,5%

Espesores

El espesor nominal de las baldosas será igual o mayor a los indicados en el siguiente cuadro:

	L (1) mm	Espesor nominal mínimo mm	
		Uso interior	Uso exterior
Baldosas de una capa	L ≤ 250	12,0	26,0
	250 < L ≤ 330	17,0	28,0
	330 < L ≤ 400	17,0	30,0
	400 < L ≤ 500	17,0	35,0
	500 < L ≤ 600	17,0	42,0
	L > 600	———	47,0
Baldosas de dos o tres capas	L (200	20,0	26,0
	250 < L ≤ 250	22,0	26,0
	330 < L ≤ 300	24,0	28,0
	330 < L ≤ 330	25,0	28,0
	400 < L ≤ 500	26,0	30,0
	400 < L ≤ 600	28,0	35,0
	L > 600	35,0	42,0
	L > 600	———	47,0

(1) Según los casos, L corresponde a:

- Formas cuadradas: lado del cuadrado.
- Formas rectangulares: lado mayor del rectángulo.
- Otras formas: lado mayor del mínimo rectángulo circunscrito.

No se admitirán espesores individuales inferiores a los indicados en el último cuadro.

En valores individuales serán admisibles las tolerancias sobre el calor medio de la muestra incluida en el siguiente cuadro:

Espesor medio (mm)	Tolerancia (mm)
≤ 40	± 2
> 40	± 3

Espesor de la capa de huella

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de la cara, será prácticamente uniforme en toda la superficie e corte o rotura, y no menor a los indicados en el siguiente cuadro:

Tipo	Espesor mínimo de la capa de huella (mm)
Baldosa hidráulica	8,0
Baldosa de terrazo	8,0

Ángulos

La variación máxima admisible e los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o menos, medidos sobre un arco de doscientos milímetros (200 mm) de radio.

Rectitud de las aristas

La desviación máxima de las aristas vivas de la cara vista de las baldosas respecto a la línea recta no será superior al dos por mil (2%), en más o menos.

Alabeo de la cara vista

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o menos.

Planeidad de la cara vista

La flecha máxima no sobrepasará los valores indicados en el siguiente cuadro:

Cara vista	Flecha máxima % de la diagonal
Pulida	± 0,2
Otras texturas	± 0,3

- *Características físicas*

Absorción de agua

El coeficiente de absorción de agua de las probetas (CA), determinado según la Norma UNE 1270092-90, no sobrepasará los valores medios indicados en el siguiente cuadro:

COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA (VALOR MEDIO) %

Uso normal	Uso intensivo	Uso industrial	Uso exterior
10,0	9,0	7,5	7,5

Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista

Realizado el ensayo según la Norma UNE 127003 en ninguna de las probetas ensayadas aparecerán exudaciones de agua en su dorso.

Heladicidad

En el caso de baldosas para uso exterior, realizado el ensayo según la Norma UNE 127004-90, ninguna de las probetas ensayadas presentará en la capa de huella grietas, resquegrajaduras o pérdida de material.

Resistencia a la flexión

Determinada según la Norma UNE 127006-90, como media de las probetas ensayadas, la tensión de rotura a la flexión no será inferior a la indicada en el siguiente cuadro:

Tipo	Tensión de rotura a la flexión (valor medio) N/mm^2							
	Uso normal		Uso intensivo		Uso industrial		Uso exterior	
	Cara	Dorso	Cara	Dorso	Cara	Dorso	Cara	Dorso
Baldos hidráulica	3,5	2,5	4,5	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0
Baldosa monocapa	4,5	___	5,0	____	6,0	____	6,0	____
Baldosa de terrazo	4,5	3,5	5,0	4,0	6,0	4,5	6,0	4,5

Resistencia al choque

Determinada según la Norma UNE 127007-90, en ninguna de las baldosas ensayadas aparecerán fisuraciones para la altura de caída indicada en el siguiente cuadro:

RESISTENCIA AL CHOQUE. ALTURA MÍNIMA DE CAÍDA PARA LA APARICIÓN DE LA PRIMERA FISURACIÓN (MM)

Uso normal	Uso intensivo	Uso industrial	Uso exterior
400	500	600	600

Estructura

La estructura de cada capa será uniforme en toda su superficie de corte o rotura.

Resistencia al desgaste

Realizado el ensayo según la Norma UNE 127005-1-90 la pérdida máxima de altura permitida será de dos milímetros (2 mm).

- *Aspecto y textura*

Cara vista

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose éstas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje de defectos superior a los márgenes que se señalan en el siguiente cuadro:

Nº	Grupos de defectos	% Admisible de baldosas de la muestra para cada grupo de defectos (redondeado pro exceso)	
		Terminada en fábrica	Para terminar en obra
1	Coqueras, fisuras, grietas, poros, porosidad, resquebrajaduras en la superficie de las baldosas, visibles a simple vista, desde la altura de 1,60 m, y con un nivel de iluminación mínimo de 400 lux sobre el plano de las baldosas	5	10
2	Desconchamientos, entalladuras o desportillado de aristas, de longitud superior a 4 mm a al tamaño máximo el árido si este excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista y de una anchura superior a 2 mm	5	5
3	Despuntado de esquinas en las baldosas, cuando este tenga una longitud superior a 2 mm	5	5
4	Huellas de muela en baldosas pulimentadas	No se admiten	(1)

Nota: Las observaciones se realizarán según la Norma UNE 127001-90.

(1) Se admitirán profundidades de huella de hasta 0,3 mm.

Las baldosas en seco podrán presentar ligeras eflorescencias invisibles desde una altura de 1,6 metros después de mojadas.

Colorido

La tonalidad y el color de las baldosas, observadas según la Norma UNE 127001-90, serán uniformes y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido.

- *Identificación*

Las baldosas llevarán inscritas en la ara del revés o en el canto el logotipo o siglas que identifiquen al fabricante.

- *Recepción*

Muestras para ensayo

Las muestras necesarias para la realización de los ensayos son las indicadas en el siguiente cuadro:

Ensayos	Número de baldosas	
	Para el ensayo	Para el grupo de ensayos
Aspecto y textura	El equivalente a 2 x 2 m En ningún caso será inferior a 12 (1)	El equivalente a 2 x 2 m En ningún caso será inferior a 12 (1)
Absorción de agua	3	3
Heladicidad	3	
Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista	3	3
Resistencia al choque	3	

Ensayos	Número de baldosas	
	Para el ensayo	Para el grupo de ensayos
Características geométricas	6	6
Resistencia a la flexión	6	
Estructura	6	

(1) Estas baldosas pueden ser empleadas para el resto de ensayos.

Control de procedencia

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra, el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

- Aspecto y estructura.
- Resistencia a flexión.
- Absorción.
- Resistencia al choque.
- Geometría.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazara el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

Control de recepción

En cada partida de baldosas que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para el control de aprovisionamiento a la obra de baldosas de cemento se dividirá la previsión total en lotes de 2000 m^2 o fracción que provengan de una misma fabricación.

El plan de control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas anteriormente especificadas, considerándose como ensayos preceptivos los contenidos en el Control de Procedencia de este artículo.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada “Marca de Calidad”, concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente.

- *Medición y abono*

  La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unida de obra de que forma parte.

2.10. BORDILLOS DE PIEDRA NATURAL

- *Definiciones*

  Bordillo: Elemento con una longitud mayor de trescientos milímetros (300 mm), comúnmente utilizado como acabado en calzadas o aceras.

  Bordillo cóncavo: Bordillo, curvado en planta con una cara cóncava.

  Bordillo convexo: Bordillo, curvado en planta con una cara convexa.

  Bordillo texturado: Bordillo con un aspecto modificado, resultante de uno o varios tratamientos de superficie mecánicos o térmicos.

  Cara superior: Cara vista e un bordillo, una vez colocado.

  Dimensión real: Cualquier dimensión de un bordillo, después de medirse.

  Dimensiones nominales: Cualquier dimensión de un bordillo, tal y como se especifica.

  Longitud total: El lado mayor de un rectángulo, con la menor longitud capaz de abarcar un bordillo recto. Esta definición se aplica exclusivamente a bordillos rectos. La longitud total de un bordillo curvado se mide en la cara vista.

  Anchura total: El lado más corto de un rectángulo con la menor área capaz de abarcar el bordillo. Esta definición se aplica exclusivamente a bordillos rectos. La anchura total de un bordillo curvado se corresponde con la zona más ancha de la sección transversal del bordillo.

  Altura: Distancia entre la cara superior e inferior del bordillo.

  Rebajado o biselado: Corte intencionado de la cara del bordillo sometida al tráfico respecto del plano.

  Textura fina: Acabado superficial con una diferencia máxima de cero coma cinco milímetros (0,5 mm). entre picos y depresiones (por ejemplo, pulido, apomazado o serrado con un disco u hoja de diamante).

  Apomazado: Superficie mate o poco pulida.

  Textura gruesa: Acabado superficial con mas de dos milímetros (2 mm) de diferencia entre picos y depresiones (por ejemplo, con mecanizado, con chorro de arena o flameado).

  Cincelado: Acabado consistente en picos y depresiones conseguidas mediante el uso de un cincel de cuatro puntas.

  Mecanizado: Acabado resultante de un tratamiento mecánico de superficie y que muestra las marcas de las herramientas.

  Corte en bruto: Superficie cortada, sin acabado.

- *Normativa técnica*

  - UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
  - UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.
  - UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
  - UNE-EN 14157:2005. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.
  - UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
  - UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
  - UNE-EN 12407:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
  - UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad. 21.14-4

- *Requisitos*

  Generalidades

  Los bordillos deben suministrarse con dimensiones libres. Para los bordillos curvados, la longitud corresponde con la del diámetro mayor.

  Los extremos de los bordillos curvados deben seguir el radio de curvatura.

  Los bordillos curvados deben identificarse por el radio de la cara vertical. La longitud total de un cierto número de bordillos curvados debe medirse sin incluir las uniones sobre el borde común a las caras visibles.

  La longitud mínima de un bordillo curvo debe ser de quinientos milímetros (500 mm).

  La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10%) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

  La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

  Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros (2 cm) superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo, refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

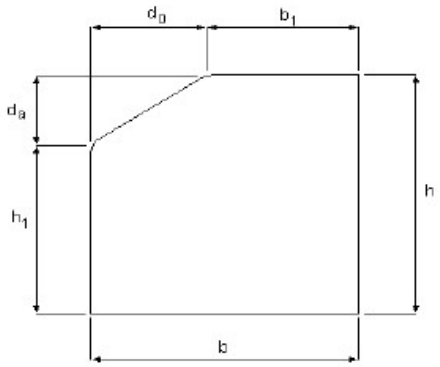
  Dimensiones nominales

  Las dimensiones nominales deben ser declaradas por el fabricante.

  Las longitudes de los bordillos rectos y curvos (distancia entre las dos caras extremas sin incluir el espesro de las juntas) se ajustarán a lo establecido en el cuadro “DIMENSIONES NOMINALES”.

DIMENSIONES NOMINALES (CM)							
Tipo	Altura		Anchura	Longitud		d_a	d_o
	h	h_1	b	b_1	(L)		
I	30	20	20	4	100	10	16
II	22	12	20	4	100	10	16
III	28	14	17	14	100	14	3
10X8X100	10	10	8	8	100	-	-
20X8X100	20	20	8	8	100	-	-
20X20X100	20	20	20	20	100	-	-
30X28X100	30	30	28	28	100	-	-

FIGURA: LEYENDA DE NOMECLATURA GENERAL PARA BORDILLOS



- *Características geométricas*

Desviaciones admisibles

La desviación admisible de la altura y anchura nominales totales, deben ser conformes al cuadro "DESVIACIÓN DE LA ANCHURA Y ALTURA TOTAL NOMINAL".

DESVIACIÓN DE LA ANCHURA Y ALTURA TOTAL NOMINAL			
Localización	Anchura	Altura	
		Clase 1	Clase 2
Designación marcado		H1	H2
Entre dos caras con corte en bruto	±10 mm	±30 mm	±20 mm
Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto	±5 mm	±30 mm	±20 mm
Entre dos caras texturadas	±3 mm	±10 mm	±10 mm

La desviación admisible en el biselado de los bordillos biselados debe ser conforme al cuadro "DESVIACIÓN EN EL BISELADO O REBAJADO".

DESVIACIÓN EN EL BISELADO O REBAJADO		
	Clase 1	**Clase 2**
Designación marcado	D1	D2
Cortado	±5 mm	±2 mm
Corte en bruto	±15 mm	±15 mm
Texturado	±5 mm	±5 mm

La desviación admisible entre las caras de bordillos rectos debe ser conforme al cuadro "DESVIACIÓN ENTRE LAS CARAS DE BORDILLOS RECTOS".

DESVIACIÓN ENTRE LAS CARAS DE BORDILLOS RECTOS		
	Corte en bruto	**Texturado**
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	±6 mm	±3 mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores	±6 mm	±3 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la caras frontales, cuando sean rectangulares	±10 mm	±7 mm
Deformación de la cara superior	±10 mm	±5 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos ±5 mm	

El radio de curvatura de un bordillo con corte en bruto o texturado, respecto de la cara mecanizada debe estar en el intervalo del dos por ciento (2%) del valor declarado.

La superficie de los bordillos debe estar libre de agujeros. Los límites de las protuberaciones y cavidades superficiales deben ser conformes al Cuadro "DESVIACIÓN DE LAS IRREGULARIDADES EN LA SUPERFICIE".

DESVIACIÓN DE LAS IRREGULARIDADES EN LA SUPERFICIE	
Corte en bruto	+10 mm,- 15 mm
Textura gruesa	+5 mm,-10 mm
Textura fina	+3 mm,-3 mm

- *Características físicas y mecánicas*

Generalidades

Los bordillos deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

Resistencia a flexión

La resistencia a flexión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 12372:2007. La resistencia a flexión mínima será de diez megapascales (10 Mpa).

Resistencia a compresión

La resistencia a compresión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926:2007. La resistencia a compresión mínima será de cien megapasacales (100 Mpa).

Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157:2005. El desgaste individual no será mayor que los valores indicados, según usos, en el cuadro "DESGASTE POR ABRASIÓN".

DESGASTE POR ABRASIÓN	
USOS	**ANCHURA DE LA HUELLA (mm)**
Individual	≤26
Normal	≤24
Colectivo intenso y lento	≤22
Colectivo intenso rápido	≤20

Absorción de agua

El valor de la absorción de agua se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925:1999. La absorción máxima de agua será del uno coma cuatro por ciento (1,4%).

Resistencia al deslizamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 14231:2004.

Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, los bordillos de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

Resistencia al hielo/deshielo

Se deberán someter a los bordillos a cuarenta y ocho ciclos (48) de congelación, ensayado de acuerdo a la Norma UNE-EN 12371:2002. Los requisitos a cumplir serán los especificados en el cuadro "RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO".

RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO	
Requisito	**Clase 1**
Designación marcado	F1
Requisito	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la a compresión)

Características petrográficas

Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica según la Norma UNE-EN 12407:2007.

- *Aspectos visuales*

Los adoquines cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1343:2003. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

Apariencia

La piedra es producto natural lo que implica variaciones de color, veteado y textura.

Los bordillos deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad total en el color y el veteado.

El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de referencia que consistirá en un cierto número de bordillos de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia superficial y la apariencia aproximada con respecto al color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado superficial.

- *Identificación y marcado*

Los bordillos deben embalarse de manera que se eviten daños en el transporte y que cualquier fleje metálico utilizado se a resistente a la corrosión.

La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- Nombre petrográfico de la piedra.
- Nombre comercial de la piedra.
- Nombre y la dirección del proveedor.
- Nombre y la localización de la cantera.
- Nombre, número y fecha de la Norma UNE-EN1343:2003
- Valores declarados o las clases de marcado.
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos.

El marcado CE debe aparece en el embalaje y/o en la documentación comercial que acompañe al producto. El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 1343:2003.

Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 02.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

- *Recepción*

Control documental

En cada remesa de bordillos que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con lo indicado en este artículo.

Control mediante inspección a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los bordillos corresponden a las especificadas en el proyecto.

Deberá comprobarse que los bordillos no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, exfoliaciones ni delaminaciones.

Control mediante ensayos

Se fijará un lote por cada mil metros(1.000 m) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

La muestra de bordillos debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1343:2003. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a flexión.
- Absorción de agua.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Resistencia a compresión.
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

- *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, los bordillos se abonarán por metros (m) suministrados.

2.11. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL

- *Definiciones*

Baldosa: Cualquier elemento de piedra natural utilizado como material de pavimento, en el que la anchura nominal es superior a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y también, generalmente, dos veces superior al espesor.

Baldosa partida: Baldosa con la superficie de la cara vista obtenida por rotura.

Baldosa texturaza: Baldosa con apariencia modificada, que resulta de uno o varios tratamientos superficiales (por ejemplo, mecánico o térmico).

Cara superior: Superficie de un baldosa destinada a se cara vista cuando está colocada.

Cara lateral: Superficie vertical de una baldosa cuando está colocada.

Dimensiones nominales: Cualquier dimensión de una baldosa especificada para su fabricación. La dimensión real del producto debería ajustarse a este valor dentro de las desviaciones permitidas en las especificaciones.

Dimensión real: Cualquier dimensión de una baldosa, después de medirse.

Espesor: Distancia entre la cara superior y la inferior de una baldosa.

Longitud total: El lado más largo de un rectángulo con la longitud más pequeña capaz de abarcar la baldosa.

Anchura total: El lado más corto de un rectángulo con el área más pequeña capaz de abarcar la baldosa.

Textura fina: Acabado superficial con una diferencia máxima de cero coma cinco milímetros (0,5 mm) entre picos y depresiones (por ejemplo, pulido, apomazado o serrado con un disco u hoja de diamante).

Apomazado: Superficie mate o poco pulida.

Textura gruesa: Acabado superficial con más de dos milímetros (2 mm) de diferencia entre picos y depresiones (por ejemplo, cincelado, mecanizado, con chorro de arena o flameado):

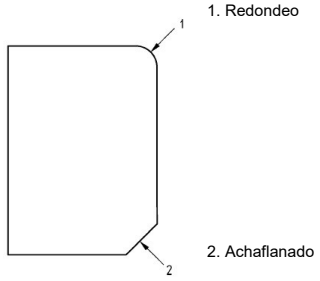
Cincelado: Acabado consistente en picos y depresiones conseguidas mediante el uso de un cincel de cuatro puntas.

Mecanizado: Acabado resultante de un tratamiento mecánico de superficie y que muestra las marcas de las herramientas.

Arista: Borde afilado producido por la intersección de dos caras.

Chaflán: Esquina matada como se muestra en la figura

Chaflán



- *Normativa técnica*

  - UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
  - UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.
  - UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
  - UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
  - UNE-EN 12407:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
  - UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
  - UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
  - UNE-EN 14157:2005. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

- *Requisitos*

  Dimensiones

  El proveedor debe indicar las dimensiones nominales de cada baldosa, a no ser que se suministre en tamaños aleatorios.

  Las dimensiones se deben medir de acuerdo al anexo A de la Norma UNE-EN 1341:2002.

- *Características geométricas*

  Dimensiones en planta (excluyendo las baldosas con forma en planta irregular)

  La desviación de las dimensiones nominales en planta medidas según el capítulo A.2 o A.3 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben ser conformes al cuadro “DESVIACIÓN EN LA DIMENSIÓN EN PLANTA”.

DESVIACIÓN EN LA DIMENSIÓN EN PLANTA		
	Clase 1	**Clase 2**
Designación marcado	P1	P2
Bordes serrados ≤700 mm	±4 mm	±2 mm
Bordes serrados >700 mm	±5 mm	±3 mm
Bordes cortados	±10 mm	±10 mm

La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosa rectangular no debe exceder los valores indicados en el cuadro “DESVIACIONES EN LAS DIAGONALES”.

DESVIACIONES EN LAS DIAGONALES		
Clase	**Diagonal**	**Diferencia**
Designación marcado	D1	D2
1	<700 mm	6 mm
	≥700 mm	8 mm
2	<700 mm	3 mm
	≥700 mm	6 mm

La desviación del espesor nominal de las baldosas texturazas medida según el capítulo A.4 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el Cuadro “DESVIACIÓN EN EL ESPESOR”.

DESVIACIÓN EN EL ESPESOR			
Baldosas texturadas	**Clase 0**	**Clase 1**	**Clase 2**
Designación marcado	T0	T1	T2
≤30 mm espesor	Ningún requisito para la medida del espesor	±3 mm	±10 mm
30 mm>espesor≤60 mm		±4 mm	±3 mm
>60 mm de espesor		±5 mm	±4 mm

Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas, medidas según el capítulo A.5 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben tener un máximo de 20 mm por encima del espesor nominal y no por debajo del espesor nominal.

La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosas texturadas, medida según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el cuadro “DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD A LO LARGO DE LAS ARISTAS”.

DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD A LO LARGO DE LAS ARISTAS			
Borde recto más largo	0,5 m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	±2 mm	±3 mm	±4 mm
Cara de textura gruesa	±3 mm	±4 mm	±6 mm

La desviación de la planeidad y de la curvatura medidas según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben cumplir con lo indicado en el cuadro “DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS (mm)”, a no ser que la superficie esté cortada, en cuyo caso, el fabricante debe suministrar información sobre las desviaciones.

DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS (MM)		
Textura fina		
Longitud de galga (*)	**Máx. desviación en la convexidad**	**Máx. desviación en la concavidad**
300	2,2	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,3
1000	5,0	4,0

DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS (MM)		
Textura gruesa		
Longitud de galga (*)	Máx. desviación en la convexidad	Máx. desviación en la concavidad
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

(*) Véase la figura A.1. de la Norma UNE-1341:2002

Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no excedan de 2 mm, a discreción del fabricante.

Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones y las dimensiones vertical y horizontal deben estar dentro del intervalo de ±2 mm respecto de las dimensiones declaradas.

- *Características físicas y mecánicas*

Generalidades

Las baldosas deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

Resistencia a flexión

La resistencia a flexión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 2372:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro “RESISTENCIA A FLEXIÓN”.

RESISTENCIA A FLEXIÓN	
Tipo	Resistencia a flexión mínima(Mpa)
Granito	≥10
Caliza	≥7

Resistencia a compresión

La resistencia a compresión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro “RESISTENCIA A COMPRESIÓN”.

RESISTENCIA A COMPRESIÓN	
Tipo	Resistencia a compresión mínima(Mpa)
Granito	≥100
Caliza	≥40

Resistencia al desgaste por abrasión

01.- La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157:2005. El desgaste individual no será mayor que los valores indicados, según usos, en el cuadro “DESGASTE POR ABRASIÓN”.

DESGASTE POR ABRASIÓN	
Usos	**Anchura de la huella (mm)**
Individual	≤26
Normal	≤24
Colectivo intenso y lento	≤22
Colectivo intenso rápido	≤20

Absorción de agua

El valor de la absorción de agua se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925:1999. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro “ABSORCIÓN DE AGUA”.

ABSORCIÓN DE AGUA	
Tipo	**Absorción de agua (%)**
Granito	≤1,4
Caliza	≤2

Resistencia al deslizamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 14231:2004.

Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, las baldosas de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

Resistencia al hielo/deshielo

Se deberán someter a las baldosas de piedra natural a cuarenta y ocho ciclos (48) de congelación, ensayado de acuerdo a la Norma UNE-EN 12371:2002. Los requisitos a cumplir serán los especificados en el cuadro “RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO”.

RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO	
Requisito	**Clase 1**
Designación marcado	F1
Requisito	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la a compresión)

Características petrográficas

Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica según la Norma UNE-EN 12407:2007.

- *Aspectos visuales*

Las baldosas cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1341:2002. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

Apariencia

La piedra es un producto natural lo que implica variaciones de color, veteado y textura.

Las baldosas deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad total en el color y el veteado.

El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de referencia que consistirá en un cierto número de elementos de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia del acabado. Las dimensiones de la cara de la muestra deben estar comprendidas entre cero coma cero un metro cuadrado (0,01 m2) y cero con veinticinco metros cuadrados (0,25 m2) y debe representar la apariencia aproximada en cuanto al color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado. Las muestras de referencia deben mostrar el acabado superficial propuesto.

- *Identificación y marcado*

LAs baldosas deben embalarse de manera que se eviten daños en el transporte y que cualquier fleje metálico utilizado sea resistente a la corrosión.

La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- Nombre petrográfico de la piedra.
- Nombre comercial de la piedra.
- Nombre y la dirección del proveedor.
- Nombre y la localización de la cantera.
- Nombre, número y fecha de la Norma UNE-EN1341:2002
- Valores declarados o las clases de marcado.
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos.

El marcado CE debe aparece en el embalaje y/o en la documentación comercial que acompañe al producto. El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 1341:2002.

Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 03.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

- *Recepción*

Control documental

En cada remesa de baldosas que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 7 de este artículo.

Control mediante inspección a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los baldosas corresponden a las especificadas en el proyecto.

Deberá comprobarse que las baldosas no presenta síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, exfoliaciones.

Control mediante ensayos

Se fijará un lote por cada dos mil metros cuadrados (2.000 m2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En el caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta cinco mil metros cuadrados (5000 m2) o fracción.

La muestra de baldosas debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1341:2002. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a flexión.
- Absorción de agua.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Planeidad de la superficie
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

➢ *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, las baldosas se abonarán por metros cuadrados realmente suministrados.

2.12. PINTURAS A EMPLEAR EN SEÑALES DE CIRCULACIÓN

➢ *Definición*

Se definen como pinturas a emplear en señales de circulación, aquellas pinturas de acabado que cumplen las condiciones exigidas en el presente artículo.

A continuación se determinan las características de película seca que debe cumplir la zona no retrorreflectante, pintada, de las señales metálicas verticales de circulación, así como los métodos de ensayo que permitan valorar dichas características.

➢ *Normativa técnica*

Normas básicas de referencia

- Norma UNE 135331-94 “Señalización vertical. Señales metálicas, zona no retrorreflectante, pinturas. Características y métodos de ensayo”.

Normas de obligado cumplimiento

- UNE 48102-56. Definiciones y nomenclatura en la industria de pinturas y barnices
- UNE-EN 971-1-96. Pinturas y barnices. Térmicos y definiciones para materiales de recubrimiento. Parte 1: Términos generales.
- UNE-EN 21512-95. Pinturas y barnices. Toma de muestra de productos en forma líquida o en pasta
- UNE-EN 23270-93. Pinturas, barnices y sus materias primas. Temperaturas y humedades para acondicionamiento y ensayo.
- UNE-EN-ISO 1513-96. Pinturas y barnices. Examen y preparación de las muestras para ensayo.

➢ *Características*

Las pinturas incluidas en este artículo presentarán las siguientes características

Aspecto

La señal debe estar exenta de corrosión, tanto por su cara visible al tráfico como por su reverso, no debiendo presentar abolladuras ni cualquier otro defecto que impida la correcta visibilidad o identificación de la misma.

La pintura presentará un aspecto uniforme, exento de granos, caleo o cualquier otra imperfección superficial.

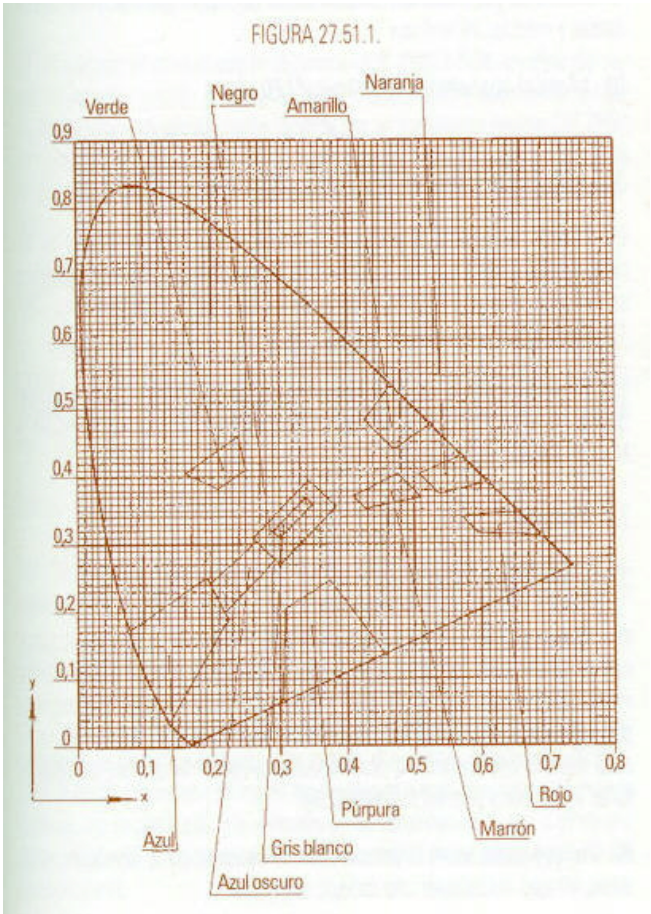
Color y factor de iluminancia

La determinación del color y del factor de luminancia se realizará según el apartado “Métodos de ensayo - Color y factor de luminancia” del presente artículo.

Los colores utilizados en las zonas no retrorreflectantes de la señal serán los siguientes:

–	azul	-	amarillo
–	azul oscuro	-	marrón
–	verde	-	naranja
–	blanco	-	rojo
–	gris	-	púrpura
–	negro		

cuyas coordenadas cromática (x,y) deberán estar dentro de las respectivas áreas de color, limitadas por los cuatro vértices definidos por la CIE (Comisión Internacional de L’Eclairage),especificados en la siguiente figura y en la tabla.



COORDENADAS CROMÁTICAS

Color	Coordenada	1	2	3	4	Fac. luminan.	
						mín.	máx.
Azul	x y	0.225 0.184	0.137 0.038	0.078 0.171	0.196 0.250	0.05	--
Azul oscuro	x y	0.295 0.274	0.220 0.200	0.200 0.240	0.265 0.304	0.01	0.04
Verde	x y	0.250 0.410	0.209 0.383	0.162 0.408	0.240 0.460	0.10	--
Blanco	x y	0.350 0.360	0.300 0.310	0.290 0.320	0.340 0.370	0.75	--
Gris	x y	0.350 0.360	0.300 0.310	0.290 0.320	0.340 0.370	0.16	0.24
Negro	x y	0.385 0.355	0.300 0.270	0.260 0.310	0.345 0.395	--	0.03
Amarillo	x y	0.522 0.477	0.470 0.440	0.427 0.483	0.465 0.534	0.45	--
Marrón	x y	0.510 0.370	0.427 0.353	0.407 0.373	0.475 0.405	0.04	0.15
Naranja	x y	0.610 0.390	0.535 0.375	0.506 0.404	0.570 0.429	0.20	--
Rojo	x y	0.690 0.310	0.595 0.315	0.569 0.341	0.655 0.345	0.07	--
Púrpura	x y	0.457 0.136	0.302 0.064	0.307 0.203	0.374 0.247	0.05	--

Brillo especular

Realizado el ensayo según el apartado de “Métodos de ensayo - Brillo especular” del presente artículo, el brillo especular medido a sesenta grados (60º) ha de ser superior al sesenta por ciento (60%).

Adherencia

Realizado el ensayo según el apartado de “Métodos de ensayo - Adherencia” del presente artículo, el resultado del mismo deberá tener una clasificación de igual o inferior a uno (1), y no aparecerán dientes de sierra.

Resistencia al impacto

Realizado el ensayo según el apartado de “Métodos de ensayo - Resistencia al impacto” del presente artículo, la probeta de pintura no presentará rotura, observada visualmente, en la cara impactada.

Resistencia a la inmersión en agua

Examinando la probeta la pintura después de realizado el ensayo según el apartado de “Métodos de ensayo - Resistencia a la inmersión en agua” del presente artículo, se observará:

- Inmediatamente después del ensayo: ausencia de ampollas, arrugas y reblandecimientos.
- A las veinticuatro (24) horas: el brillo espectacular será, como mínimo, el noventa por ciento (90%) del valor obtenido antes del ensayo.

Resistencia a la niebla salina

Realizando el ensayo según el apartado de "Métodos de ensayo - Resistencia a la niebla salina" del presente artículo, después de quinientas (500) horas, no se observarán ampollas ni cualquier defecto superficial.

El avance de la corrosión, medido perpendicularmente a los bordes de la incisión previamente trazada en las probetas, no será superior a tres milímetros (3 mm), por cada lado de la incisión.

Resistencia al calor y al frío

Realizados los ensayos según los apartados de "Métodos de ensayo - Resistencia al calor- y - Resistencia al frío-" del presente artículo, las probetas de pintura no presentarán ampollas, pérdida de adherencia o cualquier otro defecto apreciable.

Envejecimiento artificial acelerado

Realizado el ensayo según el apartado de "Métodos de ensayo - Envejecimiento artificial acelerado" del presente artículo, en la probeta de pintura se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Aspecto: no se habrá producido caleo, cuarteamiento ni cualquier otro defecto superficial
- Color: las coordenadas cromáticas, para cada color ensayado, estarán dentro de las áreas indicadas en la figura de Coordenadas cromáticas.
- Factor de luminaria, seguirá cumpliendo las exigencias de la tabla de Coordenadas cromáticas del presente artículo, para cada uno de los colores sometidos a ensayo.

Estas comprobaciones se efectuarán tras un tratamiento de:

- Quinientas (500) horas para las probetas de color: azul, azul oscuro, blanco, gris, negro y rojo
- Doscientas cincuenta (250) horas para las probetas de color: verde, amarillo y marrón.
- Quedan excluidas de este ensayo, las probetas de color naranja y púrpura.

➢ *Métodos de ensayo*

Probetas para ensayo

Las probetas para ensayo, serán del mismo material y acabado utilizado en la fabricación de las señales verticales, de forma rectangular, de setenta milímetros (70 mm) por ciento cincuenta milímetros (150 mm), y en número suficiente para la realización por duplicado de los ensayos.

En aquellos ensayos que lo requieran, (inmersión en agua, niebla salina, resistencia al calor y al frío y envejecimiento artificial acelerado) se protegerán adecuadamente los bordes de las probetas (con parafinas, cintas adhesivas, etc), manteniéndolas a continuación veinticuatro (24) horas en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

Calor y factor de luminancia

El ensayo se realizará por la Norma UNE 48073-2-94.

La determinación del color y del factor de luminancia se llevará a cabo con un espectrocolorímetro, empleando geometría 45/0, iluminante patrón CIE D65 y observador patrón 2º.

Brillo especular

Realizado el ensayo según la norma UNE 48026-80, los resultados obtenidos cumplirán lo especificado en el apartado de "Características - Brillo especular" de este artículo.

Adherencia

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN-ISO 2409-96, los bordes de las incisiones quedarán bien definidos, no formándose "dientes de sierra".

Resistencia al impacto

El ensayo se realiza según la Norma UNE-EN-ISO 6272-96, empleándose las siguientes condiciones:

- Masa de impacto: mil gramos (1.000 gr)
- Diámetro de la semiesfera del percutor: veinte milímetros (20 mm)
- Altura de caída: quinientos milímetros (500 mm)

Resistencia a la inmersión en agua

El ensayo se realizará según la Norma UNE-EN-ISO 2812-1-96, siguiendo el procedimiento operativo A del método 1 especificado en dicha Norma, empleándose las siguientes condiciones:

- Líquido de inmersión: agua destilada
- Temperatura de inmersión: veintitrés más menos dos grados centígrados.
- Tiempo de inmersión: siete (7) días.

Resistencia a la niebla salina

El ensayo se realizará según la Norma UNE 48267-96, practicando en la superficie de la probeta una incisión en forma de aspa.

Resistencia al calor

La probeta de ensayo, se mantiene en estufa a la temperatura de setenta y un más menos dos grados centígrados (71ºC ± 2ºC) durante veinticuatro (24) horas. A continuación se deja dos (2) horas a temperatura ambiente antes de proceder a su análisis según el apartado de "Características – Resistencia al calor y frío" del presente artículo.

Resistencia al frío

La probeta de ensayo se mantiene en un criostato a la temperatura de menos treinta y cinco más menos tres grados centígrados (-35ºC ± 3ºC) durante setenta y dos (72) horas. A continuación se deja 2 horas a temperatura ambiente antes de proceder a su análisis según el apartado "Características – Resistencia al calor y frío "del presente artículo.

Envejecimiento artificial acelerado

El ensayo se realiza según la Norma UNE 48251-92, utilizando lámparas del tipo B y un ciclo de cuatro (4) horas con luz ultravioleta, con una temperatura de panel negro de sesenta grados centígrados (60 ºC) y cuatro (4) horas de oscuridad, con condensaciones y una temperatura de panel negro de cincuenta grados centígrados (50 ºC).

- *Medición y abono*

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

2.13. MARCAS VIALES

- *Definición*

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales pueden ser permanentes o temporales. La vida útil de las marcas viales temporales está limitada a la duración de las obras en la vía pública. Por razones de seguridad, la vida útil de las marcas viales permanentes, debería ser tan larga como fuera posible.

La forma, dimensiones y colores de las marcas viales, se ajustará a la Normalización de Elementos Constructivos.

- *Normativa Técnica*

Normas básicas de referencia

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3).
- Pliego de Condiciones de la Señalización Horizontal de Carreteras sobre Pavimentos Flexibles, de la Dirección General de Carreteras (Octubre de 1990).
- Norma UNE EN 1436-98 “Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada”.

- *Materiales*

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas prefabricas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

En aquellos casos excepcionales, en los que empleo resulte justificado, se podrá reflectorizar la marca vial mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquier de los materiales anteriores. La presencia de microesferas de vidrio permite la retrorreflexión de las marcas cuando son iluminadas por los faros de un vehículo.

Los materiales cumplirán lo especificado en el artículo de “Pinturas a emplear en marcas viales” del presente pliego.

- *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad de la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El método de aplicación queda a la libre elección de fabricante, si bien éste deberá especificar el método que va a utilizarse, de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE 135277-98, con el fin de poder llevar a cabo el posterior control de calidad del material, tanto durante la aplicación como en su identificación en el laboratorio.

En el siguiente cuadro de "Dosificaciones y métodos de aplicación recomendados" se recogen las dosificaciones y métodos de aplicación recomendados para los materiales de señalización horizontal a emplear tonto sobre mezclas bituminosas en caliente como sobre emulsiones de naturaleza bituminosa, se trate o no de repintados.

DOSIFICACIONES Y MÉTODOS DE APLICACIÓN RECOMENDADOS

Tipo de aglomerado asfáltico	Material de señalización horizontal	Dosificación (g/m²)		Método de aplicación
		Material base	Microesferas de vidrio (*)	
1ª capa sobre MBC "convencional" o para repintado independientemente del tipo de MBC	Alcídico	720	480	Pulverización
	Acrílico	900	500	Pulverización
	Termoplástico en caliente	3.000	600	Pulverización
	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Extrusión
	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Zapatón
	Plástico en frío de dos componentes	1.000-2.000	500-600	Pulverización
	Cinta prefabricada	--	--	Automático
Antideslizante con macrotextura	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Extrusión
Drenante	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Zapatón
	Termoplástico en caliente	4.000-6.000	600	Extrusión
	Plástico en frío de dos componentes	3.000-5.000	600	Zapatón
	Cinta prefabricada	--	--	Automático

(*) Sólo se emplearán microesferas de vidrio en casos excepcionales, o cuando lo juzgue necesario el Director de las obras.

2.14. PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES

- *Definiciones*

Este artículo tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir los materiales empleados en la señalización horizontal y los métodos de ensayo de laboratorio necesarios para comprobar su cumplimiento y permitir su posterior identificación.

Los materiales a que hace referencia este Artículo son:

- Pinturas
- Termoplásticos de aplicación en caliente
- Plásticos de aplicación en frío, y
- Materiales de postmezclado: microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

- *Normativa técnica*

Pliegos de condiciones básicos de referencia

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3).

Normas UNE de obligado cumplimiento

- UNE 135200-2-97-EX “Equipamiento para la Señalización Vial, Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio”.
- UNE-EN 1436-98 “Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada”.
- UNE-EN 1423-98 “Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos”.
- UNE-48102-56 “Definiciones y nomenclatura en la industria de pinturas y barnices”.
- UNE-EN 971-1-96 “Pinturas y barnices. Términos y definiciones para materiales de recubrimiento. Parte 1: Términos generales”.
- UNE-EN 21512-95 “Pinturas y barnices. Toma de muestra de productos en forma líquida o en pasta”.
- UNE-EN 23270-93 “Pinturas, barnices y sus materias primas. Temperaturas y humedades para acondicionamiento y ensayo”.
- UNE-EN-ISO 1513-96 “Pinturas y barnices. Examen y preparación de las muestras para ensayo”.

- *Características. Métodos de ensayo*

Cuando se requiera la verificación y/o identificación de materiales de señalización horizontal que formen parte de un depósito, la toma de muestras se llevará a cabo siguiendo las instrucciones del Anexo A de la Norma UNE 135200-2-97-EX.

La preparación de las muestras para ensayo, en todo los que no contradiga al presente Artículo, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Norma UNE-EN ISO 1513-96.

Pinturas

- Resistencia al sangrado.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135201-97, aplicando la pintura a un rendimiento de setecientos veinte gramos por metro cuadrado más menos el diez por ciento (720 g/m^2 (10%), la relación de contraste entre la película seca de pintura aplicada sobre la probeta de betún estándar y la aplicada sobre la otra parte de la probeta cubierta con cinta celofán, no será inferior a noventa y seis centésimas (0,96).

  Por otra parte, sobre la película seca no se apreciará la formación de fisuras, arrugas ni cualquier otro defecto superficial.

  La comprobación del rendimiento aplicado de pintura se hará por la diferencia de pesada entre la probeta antes y después de la aplicación, mediante una balanza con una apreciación de cinco centésimas de gramo (0,05 g). El tiempo entre la aplicación de la pintura y la pesada será el mínimo posible.

- Color

  Aplicar un espesor de película húmeda de pintura de trescientos cincuenta más menos treinta y cinco micrómetros (350 m ± 35 (m), mediante un aplicador tipo Doctor Blade, sobre una probeta de aluminio de aproximadamente ciento cincuenta por setenta y cinco milímetros por seis décimas de milímetro (150 mm x 75 mm x 0,6 mm) previamente desengrasada con disolvente, y dejar secar durante siete (7) días en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando como observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE”

- Factor de luminancia

  Preparar una probeta.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando como observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, el factor de luminancia será al menos de ochenta y cuatro centésimas (0,84) para la pintura blanca y de cuarenta centésimas (0,40) para la amarilla.

Poder cubriente

Realizado el ensayo según la Norma UNE 135213-94, la relación de contraste (r_c) de la película seca de pintura será al menos de noventa y cinco centésimas (0,95) para la pintura blanca y de noventa centésimas (0,90) para la amarilla.

- Tiempo de secado

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura (“no pick-up”) no será superior a treinta (30) minutos.

- Estabilidad en envase lleno

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48083-92 después de haber sometido la pintura a sesenta más menos dos grados centígrados (60ºC ± 2ºC) durante dieciocho (18) horas en un envase metálico y herméticamente cerrado, no se producirá una variación en su consistencia mayor a cinco unidades Krebs (5 U.K.), ni se apreciará la formación de pieles, coágulos o depósitos duros.

- Envejecimiento artificial acelerado

  Preparar al menos tres probetas, dejando una como referencia, según se describe en el Apartado “Pinturas – Color”, midiéndose, inmediatamente antes de comenzar este ensayo, su color y factor de luminancia.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92, durante ciento sesenta y ocho (168) horas en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a sesenta más menos tres grados centígrados (60ºC ± 3ºC) y cuatro (4) horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados (50ºC ± 3ºC),

  * No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
  * Las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE”, y
  * El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

- Resistencia a los álcalis. (Pinturas para la aplicación directa sobre pavimentos de hormigón).

  Aplicar un espesor de película húmeda de pintura de cuatrocientos más menos cuarenta micrómetros (400 (m ± 40 (m) mediante un aplicador tipo Doctor Blade, sobre tres probetas de metacrilato transparente esmerilado de aproximadamente cien por doscientos por diez milímetros (100 mm x 200 mm x 10 mm). Dejar secar las probetas durante veinticuatro (24) horas a veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 (5%) de humedad relativa y posteriormente en una estufa, en posición horizontal, durante ciento cincuenta (150) horas a una temperatura de cuarenta y cinco más menos dos grados centígrados (45ºC ± 2ºC) con ventilación. Al finalizar este período, las probetas se dejan enfriar a temperatura ambiente quedando listas para ensayar.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN-ISO 2812-1-96, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al diez por ciento (10%) en peso, durante cuarenta y ocho (48) horas en condiciones normales (véase la Norma UNE-EN 23270-93), el factor de luminancia no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará degradación, falta de cohesión ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

Termoplásticos de aplicación en caliente

- Punto de reblandecimiento.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135222-94, el punto de reblandecimiento anillo-bola, no será inferior a noventa y cinco grados centígrados (95ºC).

- Resistencia al flujo

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135223-94, la disminución en la altura del cono de material termoplástico, después de haber sido sometido a sesenta más menos dos grados centígrados (60ºC ±2ºC) durante veinticuatro (24) horas no será superior al diez por ciento (10%).

- Temperatura de inflamación

  El material termoplástico se funde en un baño de aceite, homogeneizándolo mediante agitación durante al menos dos horas. Una vez lograda la perfecta homogeneidad y fluidez de la muestra, se vierte en el vaso de ensayo de manera que su menisco quede a un centímetro (1 cm) de la marca de llenado, con el fin de prevenir desbordamientos del material durante el posterior calentamiento en la realización del ensayo. Si se añade un exceso de muestra, se puede eliminar con una espátula o cucharilla en caliente.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 104281-1-12-86, la temperatura de inflamación en vaso abierto Cleveland no será inferior a doscientos treinta y cinco grados centígrados (235ºC).

- Color

  Aplicar una película de material, mediante un extendedor adecuado, a un rendimiento aproximado de dos mil seiscientos gramos por metro cuadrado (2.600 g/m²) sobre un soporte liso del que sea fácilmente desprendible y mantener durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo. Transcurrido este tiempo, realizar las medidas descritas a continuación sobre la superficie de la película. A continuación desprender la película y realizar las mismas medidas sobre la superficie que ha estado en contacto con el soporte. En caso de discrepancia entre ambas medidas se tomará como resultado el obtenido sobre esta última.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE”

- Factor de luminancia

  Preparar una probeta según se describe apartado “Termoplásticos de aplicación en caliente - Color”.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, el valor del factor de luminancia (() será al menos de ochenta centésimas (0,80) para el color blanco y de cuarenta centésimas (0,40) para el color amarillo.

- Estabilidad al calor

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135221-94, el valor del factor de luminancia después de mantener el material a doscientos más menos dos grados centígrados (200ºC (2ºC) durante seis (6) horas con agitación continua, no variará en más de tres centésimas (0,03).

  Por otra parte, el material aplicado después del ensayo, no presentará defecto superficial alguno.

- Envejecimiento artificial acelerado

  Preparar al menos tres probetas, dejando una como referencia, aplicando una película de material, mediante un extendedor adecuado, a un rendimiento aproximado de dos mil seiscientos gramos por metro cuadrado (2.600 g/m²) sobre una probeta de aluminio de aproximadamente ciento cincuenta por setenta y cinco milímetros por seis décimas de milímetro (150 mm x 75 mm x 0,6 mm), previamente desengrasada con disolvente, y mantener durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo, midiéndose, inmediatamente antes de comenzar este ensayo, su color y factor de luminancia sobre la superficie de la película.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92, durante ciento sesenta y ocho (168) horas, en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a 60ºC (3ºC y 4 horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados (50ºC ±3ºC),

  * No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
  * Las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del Artículo “Marcas viales” y;
  * El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

- Resistencia a los álcalis. (Termoplásticos para aplicación directa sobre pavimentos de hormigón).

  Se preparan tres probetas aplicando, mediante un extendedor adecuado, una película homogénea de termoplástico de tres milímetros (3 mm) de espesor sobre tres placas de metacrilato como las descritas en el Apartado “Pinturas – Resistencia a los álcalis”. Estas tres probetas, se introducen en una estufa, en posición horizontal, manteniéndose durante veinticuatro (24) horas a cuarenta y cinco más menos dos grados centígrados (45ºC ±2ºC) con ventilación. Al finalizar este período se dejan enfriar a temperatura ambiente, quedando listas para el ensayo.

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN-ISO 2812-1-96, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al 10% en peso, durante cuarenta y ocho (48) horas en condiciones normales (véase Norma UNE-EN 23270-93), el factor de luminancia no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará degradación, falta de cohesión ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

Plásticos de aplicación en frío

- Preparación de probetas de ensayo

  Para la realización de los diferentes ensayos, se prepararán probetas de las características específicas para cada uno de ellos, mezclando invariablemente, en las proporciones indicadas por el fabricante, quinientos gramos (500 g) de muestra que será preciso agitar con espátula durante un minuto y aplicar inmediatamente, mediante un extendedor adecuado, con un rendimiento de tres mil gramos por metro cuadrado (3.000 g/m^2) para materiales aplicados en capa gruesa y de mil doscientos gramos por metro cuadrado (1.200 g/m^2) para materiales aplicados en capa fina.

- Color

  Aplicar el material según se describe apartado “Plásticos de aplicación en frío - Preparación de probetas de ensayo” sobre una probeta de aluminio de aproximadamente ciento cincuenta por setenta y cinco milímetros por seis décimas de milímetro (150 mm x 75 mm x 0,6 mm), previamente desengrasada con disolvente y dejar curar durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa y protegida de la radiación solar directa y del polvo.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94 empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromáticos especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del Artículo “Marcas viales”.

- Factor de luminancia

  Preparar una probeta según se describe en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Color”.

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, el valor del factor de luminancia será al menos, de ochenta y cuatro centésimas (0,84) para el color blanco y de cuarenta centésimas (0,40) para el amarillo.

- Tiempo de secado

  Aplicar el material según se describe apartado “Plásticos de aplicación en frío - Preparación de probetas de ensayo” sobre una probeta de vidrio aproximadamente cien por doscientos por tres milímetros (100 mm x 200 mm x 3 mm).

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura (“no pick-up”) no será mayor a treinta minutos (30 min.).

- Envejecimiento artificial acelerado

  Preparar al menos tres probetas, dejando una como referencia, según se describe en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Color”, midiéndose, antes de comenzar este ensayo, su color y factor de luminancia.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92, durante ciento sesenta y ocho (168) horas en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a sesenta más menos tres grados centígrados (60ºC ±3ºC) y cuatro (4) horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados (50ºC ±3ºC),

- No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
- Las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del Artículo "Marcas viales" y
- El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

○ Resistencia a los álcalis. (Plásticos para aplicación directa sobre pavimentos de hormigón)

Aplicar el material, mediante un extendedor adecuado, con un rendimiento tal que se obtenga una película seca de alrededor de un milímetro y medio (1,5 mm) sobre tres placas de metacrilato como las descritas en el Apartado "Pinturas – Resistencia a los álcalis" dejándolas curar durante veinticuatro (24) horas en posición horizontal a veintitrés más menos dos grados centígrados (23ºC ±2ºC) cincuenta más menos cinco por ciento (50 ±5%) de humedad relativa.

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN ISO 2812-1-96, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al diez por ciento (10%) en peso, durante cuarenta y ocho (48) horas en condiciones normales (véase Norma UNE-EN 23270-93), el factor de luminancia no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará degradación, falta de cohesión ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

Microesferas de vidrio

Las microesferas de vidrio son partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad de noche de las marcas viales por retrorreflexión de los haces de luz incidentes desde los faros de un vehículo hacia su conductor.

Estos productos se esparcen sobre la superficie de las pinturas, materiales termoplásticos, plásticos en frío o cualquier otro producto de señalización vial horizontal en estado líquido inmediatamente después de su aplicación sobre la calzada (postmezclado).

No son objeto de este Artículo las microesferas de vidrio empleadas en el premezclado.

○ Granulometría

La granulometría de las microesferas de vidrio debe describirse fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenidas en los tamices de ensayo de tela metálica UNE 7050-2-97.

En caso de no existir especificación especial para la granulometría, ésta se ajustará a los límites de la siguiente tabla:

GRANULOMETRÍA DE MICROESFERAS DE VIDRIO

Tamiz UNE ((m)	Masa retenida acumulada (%)
800	0-2
630	0-10
500	5-25
315	50-80
250	75-100
160	95-100

- Índice de refracción

  El índice de refracción, n, determinado según la Norma UNE-EN 1423-98 debe ser conforme a la Clase A, es decir, no será inferior a uno y medio ($n \geq 1,5$).

- Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, al cloruro cálcico y al sulfuro de sodio

  Después de someterse a los ensayos descritos en la Norma UNE-EN 1423-98, las microesferas no deben presentar ninguna alteración superficial cuando se someten a la acción de alguno de los productos siguientes: agua, ácido clorhídrico, cloruro de calcio y sulfuro de sodio.

- Requisitos de calidad

  Al ensayar las microesferas de vidrio según lo indicado en la Norma UNE-EN 1423-98, el porcentaje ponderado de microesferas de vidrio defectuosas, será como máximo del veinte por ciento (20%) para las esferas cuyo diámetro sea inferior a un milímetro (1 mm) y del treinta por ciento (30%) para las esferas cuyo diámetro sea igual o superior a un milímetro (1 mm), siempre que además, el porcentaje de granos y de partículas extrañas sea como máximo de tres por ciento (3%) en ambos casos. Si una granulometría comprende microesferas de vidrio de diámetros inferiores, iguales y superiores a un milímetro (1 mm), deben separarse mediante un tamiz, de abertura nominal un milímetro (1 mm), y ensayarse por separado.

- Tratamientos superficiales de las microesferas de vidrio

  Las microesferas de vidrio pueden recibir tratamientos superficiales, para reforzar sus propiedades.

  Cuando el fabricante declare la presencia de un tratamiento de hidrofugación, flotación, adherencia u otro, las microesferas de vidrio se someterán a los ensayos específicos para cada tratamiento, descritos en la Norma UNE-EN 1423-98.

Granulados antideslizantes

- Características químicas

  Realizado el ensayo de acuerdo a lo especificado en la Norma UNE-EN-ISO 787-9-96, el pH de los granulados antideslizantes no debe ser inferior a cinco (5) ni superior a nueve (9).

- Coeficiente de friabilidad

  El coeficiente de friabilidad de los granulados antideslizantes se determinará de acuerdo a lo especificado en la Norma UNE-EN 1423-98. Su valor deberá indicarse en la ficha técnica del producto.

- Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Si los granulados antideslizantes no son transparentes se determinarán sus coordenadas cromáticas y su factor de luminancia de acuerdo a la Norma UNE 48073-2-94. Las coordenadas cromáticas debe situarse dentro del polígono de color definido por los puntos dados en la tabla "Vértices de los polígonos de color de los granulados antideslizantes no transparentes" y representados en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE" del Artículo "Marcas viales" y el factor de luminancia debe ser superior a setenta centésimas (0,70)

VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DE LOS GRANULADOS ANTIDESLIZANTES NO TRANSPARENTES

Vértice Nº	1	2	3	4
x	0,355	0,305	0,285	0,335
y	0,355	0,305	0,325	0,375

Las partículas de los granulados antideslizantes, no son lo suficientemente finas como para formar una tableta cuando se comprimen sin ligante, tal como se describe en la Norma UNE 48073-2-94 para el patrón de reflexión de sulfato de bario. En este caso las partículas de agregado antideslizante se comprimen, como en el caso del sulfato de bario, sólo que al quitar el vidrio, el material comprimido se mantiene en su recipiente con la superficie descubierta arriba y en posición horizontal, para su iluminación y observación.

- Granulometría

Para que el producto sea eficaz, la fracción de partículas inferiores a noventa micrómetros (90 (m) debe ser inferior al uno por ciento (1%) en masa. La granulometría de los granulados antideslizantes se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada en los tamices de ensayo de tela metálica UNE 7050-2-97.

En caso de no existir especificación especial para la granulometría, ésta se ajustará a los límites de las Tablas "Granulometría fina de granulados antideslizantes" y "Granulometría media de granulados antideslizantes":

GRANULOMETRÍA FINA DE GRANULADOS ANTIDESLIZANTES

Tamiz UNE ((m)	Masa retenida acumulada (%)
1000	0-2
710	0-10
425	0-25
250	40-80
150	95-100
90	99-100

GRANULOMETRÍA MEDIA DE GRANULADOS ANTIDESLIZANTES

Tamiz UNE ((m)	Masa retenida acumulada (%)
1180	0-2
1000	0-10
600	10-50
355	50-80
212	85-100
150	95-100
90	99-100

Mezclas de microesferas de vidrio y granulados antideslizantes.

En una mezcla de microesferas de vidrio y de granulados antideslizantes, las microesferas de vidrio deben cumplir con lo especificado en el Apartado “Microesferas de vidrio” y los granulados antideslizantes con lo especificado en el Apartado “Granulados antideslizantes”.

Las microesferas de vidrio y los granulados antideslizantes objeto de mezclas, deben someterse a ensayos por separado, antes de ser mezclados.

- *Identificación. Métodos de ensayo*

Pinturas

- Consistencia Krebs

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48076-92, la consistencia Krebs no diferirá en ± 10 U.K. respecto al valor indicado por el fabricante.

- Contenido en sólidos. Materia no volátil

  Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN ISO 3251-96, el tanto por ciento en peso de materia no volátil, no diferirá en más menos dos por ciento (±2%) respecto al valor indicado por el fabricante.

- Contenido en ligante

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48238-82, empleando la mezcla de extracción indicada por el fabricante, el tanto por ciento en peso de ligante, no diferirá en más menos dos por ciento (±2%) respecto al valor indicado por el fabricante.

  Para pinturas acrílicas en base agua, se determinará el residuo por calentamiento, de acuerdo con lo especificado en el Anexo B de la Norma UNE 135200-2-97 EX. El tanto por ciento en peso de residuo, no diferirá en más menos una (±1) unidad respecto al valor indicado por el fabricante.

- Contenido en pigmento dióxido de titanio

  Realizado el ensayo por duplicado, según la Norma UNE 48178-94, empleando cuatro gramos (4 g) de muestra en cada uno, y expresando el resultado en porcentaje sobre el total de pintura, el valor medio no diferirá respecto al valor declarado por el fabricante en más menos una (± 1) unidad. El ensayo deberá repetirse si los valores obtenidos en la determinación de una misma muestra difieren en más menos cero con cinco (±0,5) unidades.

- Densidad relativa

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 48098-92, la densidad relativa de la muestra no variará en dos décimas (0,02) unidades respecto al valor declarado por el fabricante.

- Tiempo de secado

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick-up"), no será mayor a (30) treinta minutos.

- Poder cubriente

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135213-94, la variación en la relación de contraste, no será mayor de una centésima (0,01), respecto al valor declarado por el fabricante.

- Color

  Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado "Pinturas – Color", y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x, y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura "Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE"del Artículo "Marcas viales".

- Factor de luminancia

  Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado "Pinturas – Color", y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante, ni estará por debajo de lo especificado en el Apartado "Pinturas – Factor de luminancia".

Termoplásticos de aplicación en caliente

- Residuo por calentamiento

  Realizado el ensayo según lo especificado en el Anexo B de la Norma UNE 135200-2-97-EX, el tanto por ciento en peso de residuo, no diferirá en más menos una (± 1) unidad respecto al valor indicado por el fabricante.

- Contenido en pigmento dióxido de titanio

  Sobre dos muestras de cuatro gramos (4 g) obtenidas del residuo anterior, realizar el ensayo por duplicado según la Norma UNE 48178-94. Realizado el ensayo y expresado el resultado en porcentaje sobre el total de material termoplástico, el valor medio no diferirá respecto al valor declarado por el fabricante en más menos una (± 1) unidad. El ensayo deberá repetirse si los valores obtenidos en la determinación de una misma muestra difieren en más menos media (± 0,5) unidad.

- Color

  Se prepara una probeta según los descrito apartado “Termoplásticos de aplicación en caliente - Color” y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x, y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del Artículo “Marcas viales”.

- Factor de luminancia

  Se prepara una probeta según lo descrito apartado “Termoplásticos de aplicación en caliente - Color” y se realizan las medidas sobre la superficie de la probeta que ha estado en contacto con el soporte, según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65. El valor del factor de luminancia no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante, ni estará por debajo de lo especificado en el Apartado “Termoplásticos de aplicación en caliente – Factor de luminancia”.

- Estabilidad al calor

  Realizado el ensayo según la Norma UNE 135221-94, el valor del factor de luminancia después de mantener el material a doscientos más menos dos grados centígrados (200ºC ±2ºC) durante seis (6) horas con agitación continua no variará en más de tres centésimas (0,03).

  Por otra parte, el material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, o defecto superficial alguno.

- Envejecimiento artificial acelerado

  Se preparan dos probetas según lo descrito en los Apartados “Termoplásticos de aplicación en caliente – Color” y “Termoplásticos de aplicación en caliente – Envejecimiento artificial acelerado” y realizado el ensayo según la Norma UNE 48251-92 durante ciento sesenta y ocho (168) horas en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta y trescientos quince nanómetros (280 nm-315 nm) a sesenta más menos tres grados centígrados (60ºC ±3ºC) y cuatro (4) horas de condensación a cincuenta más menos tres grados centígrados (50ºC ±3ºC),

  * No se producirá una variación en el factor de luminancia superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original;
  * Las nuevas coordenadas cromáticas (x, y) estarán dentro del dominio cromático especificado, para cada color, en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del artículos “Marcas viales” y
  * El material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, ni defecto superficial alguno.

Plásticos de aplicación en frío

- Densidad relativa

  Realizado el ensayo sobre cada uno de los componentes líquidos según la Norma UNE 48098-92, su densidad relativa no variará en más menos dos por ciento (± 2%) respecto al valor indicado por el fabricante.

- Tiempo de secado

  Preparar una probeta según se describe en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Tiempo de secado”. Realizado el ensayo según la Norma UNE 135202-94, el tiempo de secado a la rodadura (“no pick-up”) no será mayor a treinta minutos (30 min.).

- Color

  Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Color”, y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría 45/0 y una fuente de luz de una distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65, el valor de las coordenadas cromáticas (x, y) estará definido en el dominio cromático del Apartado “Termoplásticos de aplicación en caliente – Color” en la Fig.1 Norma UNE-EN 1436-98 o en la Figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE” del artículo “Marcas viales”.

- Factor de luminancia

  Se prepara una probeta según lo descrito en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – calor", y realizado el ensayo según la Norma UNE 48073-2-94, empleando un observador patrón 2º, geometría 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante CIE D65, no diferirá en más de dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante, ni estará por debajo de lo especificado en el Apartado “Plásticos de aplicación en frío – Factor de luminaria”.

➢ *Identificación de los envases*

Los envases vendrán perfectamente identificados no sólo en relación a las precauciones de seguridad, sino en cuanto a la composición, proporción de mezcla, número de lote, fecha de fabricación y caducidad, condiciones de almacenamiento, etc. En general, cumplirán la legislación vigente y las Normas UNE aplicables.

➢ *Identificación de la pintura*

El fabricante adjuntará, con cada partida que se suministre a la obra, una Hoja de características técnicas en la que, al menos, se detallen los siguientes datos:

- Nombre de fabricante.
- Nombre comercial del producto.
- Naturaliza del producto.
- Condiciones de aplicación (rangos de temperaturas, etc.).
- Uso recomendado.
- Características cuantitativas:
  - Contenido en pigmento dióxido de titanio.
  - Contenido en ligante, o residuo por calentamiento.
  - Densidad relativa.
  - Tiempo de secado.
  - Consistencia Krebs.
  - Color.
  - Factor de luminancia.

- Materia no volátil.
- Relación de mezcla, para los productos en varios componentes.
- Disolvente de extracción, si es necesario.

➢ *Identificación de microesferas y granulados antideslizantes*

El fabricante adjuntará, con cada partida que se suministre a la obra, una Hoja de características técnicas en la que, al menos, se detallen los siguientes datos:

- Nombre de fabricante.
- Nombre comercial del producto.
- Naturaleza del producto.
- Número de lote y fecha de fabricación.
- La presencia, eventual, de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Masa neta:
  - Abertura de los tamices superior e inferior nominales de su granulometría.
  - En caso de mezcla de microesferas de vidrio y granulados antideslizantes, las proporciones de ambos.

➢ *Recepción y control*

Una vez que la pintura llegue a obra y previo al inicio de su aplicación, se comprobará que cumple los requisitos indicados en el Apartado 3”Características. Métodos de ensayo” del presente Artículo.

En el caso de que la pintura tenga sello o marca de calidad oficialmente reconocido, el Director de la obra podrá examinar el material de los ensayos de recepción.

Se realizará el Control de la pintura, al menos una vez, durante la aplicación de la misma, comprobando los aspectos reseñados en el Apartado “”Identificación. Métodos de ensayo” del presente Artículo.

➢ *Criterios de aceptación y rechazo*

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas en cada una de las zonas en las que se ha dividido la obra, si en los ensayos de identificación de las muestras de materiales procedentes de la maquina pintabandas no cumplen las tolerancias admitidas.

Los materiales o en su caso marcas viales rechazadas, en ningún caso serán abonables por la Administración, y el contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

➢ *Medición y abono*

La medición y abono de estos materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

SANEAMIENTO

2.15. TUBOS Y CONDUCTOS DE HORMIGÓN

- *Definición*

El presente artículo es aplicable a los tubos y piezas especiales de hormigón en masa o armado, destinados a conducciones de saneamiento cuya presión máxima de trabajo sea igual o inferior a cero con cinco (0,5) kg/cm^2, así como para alojar en su interior cables o conducciones de distintos servicios.

Se denomina presión máxima de trabajo de una tubería a la suma de la máxima presión de servicio más la sobrepresión.

Se entiende por tubo de hormigón en masa aquel que está constituido única y exclusivamente por hormigón sin armar. Se admite no obstante que, para evitar roturas o fisuraciones durante su manejo, se coloquen ligeras armaduras, constituidas por barras rectas paralelas a las generatrices, o cercos en forma de aros o hélices de paso 15 cm., o cualquier otro tipo de elementos similares.

Para que un tubo esté clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices.
- Espiras helicoidales continuas de paso regular de quince centímetros (15 cm) como máximo, o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados quince centímetros (15 cm.) como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por la Dirección de la obra.

Se excluyen de esta unidad los tubos porosos o análogos para captación de aguas subterráneas.

También se excluyen los utilizados en las tuberías de presión.

- *Materiales empleados*

Cemento

Ver apartado “Cementos” del presente Pliego. Se excluyen los cementos Aluminosos.

Agua

Ver apartado “Agua” del presente Pliego.

Áridos

Ver apartado “Aridos” del presente Pliego.

Al menos el ochenta y cinco por ciento (85 %) del árido total es menor de cuatro décimas (0,4) del espesor de las correspondientes capas de hormigón del tubo, y de los cinco sextos (5/6) de la mínima distancia libre entre armaduras.

Hormigones

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados la resistencia característica a compresión del hormigón debe ser superior a doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (275 kg/cm^2) a los veintiocho días (28 d.), en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm. La resistencia característica se define en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Armaduras

Ver apartado “Aceros” del presente Pliego.

- *Características*

Condiciones generales

Los tubos y las piezas especiales de hormigón estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas.

Todas las piezas constitutivas de las juntas deberán, para un mismo diámetro nominal y serie, ser rigurosamente intercambiables.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

2.15.1. Tubos de hormigón en masa

- *Disposiciones generales*

Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

- *Características del material*

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las de la instrucción en masa o armado vigente.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

Si se emplean fibras de acero, añadidas al hormigón para mejorar las características mecánicas del tubo, dichas fibras deberán quedar uniformemente repartidas en la masa del hormigón y deberán estar exentas de aceite; grasas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar el hormigón.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

➢ *Clasificación*

En función de su resistencia al aplastamiento, los tubos de hormigón en masa se clasificarán en cuatro series caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado (kp/m^2).

En la tabla siguiente figuran las cuatro series y las cargas lineales equivalentes expresadas en kilopondios por metro lineal para cada diámetro, con un valor mínimo de 1.500 kilopondios por metro lineal.

TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA, CLASIFICACIÓN

Diámetro nominal Milímetros	Serie A 4.000 kp/m^2	Serie B 6.000 kp/m^2	Serie C 9.000 kp/m^2	Serie D 12.000 kp/m^2
150	1.500	1.500	1.500	1.800
200	1.500	1.500	1.800	2.400
250	1.500	1.500	2.250	3.000
300	1.500	1.800	2.700	3.600
350	1.500	2.100	3.150	4.200
400	1.600	2.400	3.600	4.800
500	2.000	3.000	4.500	6.000
600	2.400	3.600	5.400	7.200
700	2.800	4.200	6.300	8.400
800	3.200	4.800	7.200	9.600

En los tubos de diámetros 700 milímetros y 800 milímetros es conveniente tomar alguna precaución que reduzca el riesgo de rotura, tal como una ligera armadura, empleo de fibras de acero, formas especiales de la sección transversal, etc.

➢ *Diámetros de los tubos*

Los diámetros nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores:

N milímetros 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800.

Salvo circunstancias especiales se recomienda que el diámetro de los tubos de hormigón en masa no sea inferior a 300 ni superior a 600 mm.

➢ *Tolerancias en los diámetros interiores*

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla:

DIÁMETRO NOMINAL Milímetros	150 –250	300 - 400	500	600	700 - 800
Tolerancias (milímetros)	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7

En todos los casos el promedio de los diámetros mínimos tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de los diámetros perpendiculares cualquiera.

- *Tolerancias en las longitudes*

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al 2% de la longitud, en más o en menos. La longitud útil de los tubos será normalmente superior a un metro (1,00 m). No se permitirán longitudes superiores a 2,50 metros.

Desviación de la línea recta

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia no será en ningún caso superior a 5 mm por tubo de longitud igual a un metro. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubo superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

- *Espesores*

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento de las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

Tolerancias en los espesores

No se admitirán disminuciones de espesores superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5 por ciento del espesor del tubo que figura en el catálogo.
- 3 milímetros.

2.15.2. Tubos de hormigón armado

Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón. La sección será siempre circular.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta veinticinco milímetros (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 por el hormigón deberá ser, al menos, de dos centímetros (2 cm.). Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el proyectista.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1.000 mm.) y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

- *Clasificación*

En función de su resistencia al aplastamiento (carga última rotura), expresada en KN/m², los tubos de hormigón armado se clasifican en cuatro clases.

En la tabla siguiente figuran las resistencias en Kp/m referidas a los diferentes diámetros de los tubos.

Los valores indicados corresponden a las cargas mínimas que debe soportar un tubo a 28 días en el Ensayo a Tres Aristas de acuerdo con el procedimiento operativo de ensayo expuesto en la Norma UNE 127.010.

Diámetro nominal (mm)	CLASE 60 60 kN/m²		CLASE 90 90 kN/m²		CLASE 135 135 kN/m²		CLASE 180 180 kN/m²	
	Carga de fisuración Kp/n	Carga de rotura Kp/m	Carga de fisuración Kp/m	Carga de rotura Kp/m	Carga de fisuración Kp/m	Carga de rotura Kp/m	Carga de fisuración Kp/m	Carga de rotura Kp/m
300	-	-	-	-	2.700	4.050	3.600	5.400
400	-	-	-	-	3.600	5.400	4.800	7.200
500	-	-	-	-	4.500	6.750	6.000	9.000
600	-	-		-	5.400	8.100	7.200	10.800
800	3.200	4.800	4.800	7.200	7.200	10.800	9.600	14.400
1.000	4.000	6.000	6.000	9.000	9.000	13.500	12.000	18.000
1.200	4.800	7.200	7.200	10.800	10.800	16.200	14.400	21.600
1.500	6.000	9.000	9.000	13.500	13.500	20.250	18.000	27.000
1.800	7.200	10.800	10.800	16.200	16.200	24.300	-	-
2.000	8.000	12.000	12.000	18.000	18.000	27.000	-	-
2.500	10.000	15.000	15.000	22.500	-	-	-	-

- *Diámetros de los tubos*

Los diámetros nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores:

N mm 300–400–500–600–800-1.000-1.200-1.400-1.500-1.600-1.800-2.000-2.500-3.000

Tolerancias en los diámetros interiores

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señalan la siguiente tabla:

Diámetro nominal (mm) Tolerancias			300 – 400 ±		500 - 600 ± 6	700 – 800 ± 7
Diámetro nominal (mm) Tolerancias	1.000 ± 8	1.22 ± 9	1.500 ± 11	1.800 ± 12	2.000 ± 13	2.500 ± 15

En todos los casos el promedio de los diámetros mínimos tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de dos diámetros perpendiculares cualquiera.

- *Longitud*

La longitud de los tubos será constante y no será inferior a dos metros (2,00 m.).

Tolerancias en las longitudes

Las tolerancias sobre la longitud útil del tubo será +50 mm/-20 mm.

Ningún valor individual obtenido de la medición de la longitud del cilindro estará fuera de los límites especificados.

La longitud del cilindro interior es la media de tres medidas equidistantes entre sí realizadas entre los extremos interiores del tubo.

Rectitud de generatrices

Las generatrices interiores de los tubos no presentarán una desviación superior al mayor de los valores siguientes:

- 0,5% de la longitud interna del tubo.
- 5 mm.

- *Espesores*

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir el aplastamiento de las cargas por metro lineal que le corresponden según los documentos del Proyecto.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

Tolerancias en los espesores

El espesor de pared se medirá aproximadamente a 50 mm. del extremo ancho en tres posiciones equidistantes sobre el diámetro del tubo

Ningún valor individual obtenido de la medición según el método descrito anteriormente será inferior al menor de los valores siguientes.

- 95 por 100 del espesor de pared declarado por el fabricante.
- espesor declarado por el fabricante menos 5 mm.

3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

[índice]

3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS 114

VARIOS 114

3.1. Replanteo, amojonamiento y carteles 114

3.2. Maquinaria 115

3.3. Limpieza de las obras 115

3.4. Facilidades para la inspección 115

3.5. Significación de los ensayos y reconocimientos durante la ejecución de los trabajos 116

3.6. Rellenos localizados 116

3.7. Excavación en zanja 118

3.8. Fábrica de hormigón 119

3.8.1. Lechadas de cemento 119

3.8.2. Morteros de cemento 119

3.8.3. Obras de hormigón en masa o armado 121

3.9. Encofrados y moldes 150

EXPLANACIÓN 153

3.10. Demoliciones 153

3.11. Escarificación y compactación del firme existente 156

PAVIMENTACIÓN 157

3.12. Bases de hormigón hidráulico convencional 157

3.13. Juntas de contracción y de dilatación 160

3.14. Riegos de imprimacion 163

3.15. Riegos de adherencia 167

3.16. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso 171

3.17. Encintados de bordillos 201

3.18. Aceras y pavimentos de baldosas 202

3.19. Enlosado sobre hormigón 203

3.20. Adoquinados sobre hormigón 205

3.21. Marcas viales 207

SANEAMIENTO **213**

3.22. Rellenos localizados de material filtrante **213**

3.23. Tubería de hormigón **216**

3.24. Fábrica en galerías y pozos **217**

3.25. Elementos complementarios de la red de saneamiento **217**

3.25.1. Absorbederos 219

3.25.2. Pozos de registro 219

3.25.3. Dispositivos de cubrimiento y cierre 220

3.25.4. Pates 221

MEDIOAMBIENTE **222**

3.26. Gestión de residuos. Prescripciones técnicas particulares **222**

3.26.1. Ejecución y control de las obras 222

3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

VARIOS

3.1. REPLANTEO, AMOJONAMIENTO Y CARTELES

- *Replanteo*

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido la correspondiente aprobación del replanteo de la Dirección.

La aprobación por parte de la Dirección de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este Pliego. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare la Dirección.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos a su cargo y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la cualificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases del replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente Pliego, de acuerdo con las características de la obra.

En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que la Dirección requiera, evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Dirección y para las comprobaciones de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.

El Contratista ejecutará a su costa los accesos, sendas, escalas, pasarelas y andamios necesarios para la realización de todos los replanteos, las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito a la Dirección y ésta dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

La Dirección Facultativa facilitará los puntos de partida en que habrá de basarse el Contratista para realizar el replanteo de las obras.

- *Amojonamiento*

  El Contratista está obligado a realizar el amojonamiento del límite del Polígono. Deberá colocar un mojón del tipo oficial representado en los planos, cada uno de los vértices de la poligonal que forma el límite. Cuando los dos mojones que representan una alineación recta no sean visibles fácilmente entre sí, se intercalarán otros intermedios hasta que se cumpla dicha condición.

- *Carteles*

  El Contratista ejecutará a su costa, la totalidad de la señalización que considere necesaria, tanto la Dirección de la obra como él mismo, para mantener en perfecto estado de seguridad la totalidad de la zona afectada por las obras.

3.2. MAQUINARIA

El Contratista someterá a la Dirección Facultativa relación de la maquinaria que se propone usar en las distintas partes de la obra, indicando los rendimientos medios de cada una de las máquinas. Una vez aceptada por la Dirección Facultativa, quedará adscrita a la obra y será necesario su permiso expreso para que se puedan retirar de la obra.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista la sustitución o incremento de la maquinaria que juzgue necesaria para el cumplimiento del plan de construcción.

3.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar la obra y sus alrededores de escombros y materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto, a juicio de la Dirección de las obras.

3.4. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tiene otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que los adjudicatarios contraen, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Los ensayos para el control de los materiales o de las unidades de obra, no indicados explícitamente en este Pliego de Prescripciones, serán fijados en su tipo y número por la Dirección de las obras.

3.5. SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tiene otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que los adjudicatarios contraen, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Los ensayos para el control de los materiales o de las unidades de obra, no indicados explícitamente en este Pliego de Prescripciones, serán fijados en su tipo y número por la Dirección de las obras.

3.6. RELLENOS LOCALIZADOS

- *Definición*

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedente de excavaciones 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*

Los materiales a emplear en relleno de zanja serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de préstamos.

En los rellenos de las zanjas se utilizarán suelos adecuados o seleccionados de acuerdo con lo establecido en el PG3 (Orden Circular 326/00) del Ministerio de Fomento.

- *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Pliego y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

- *Ejecución de las obras*

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

Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área, donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

Extensión y compactación

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

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos expresamente autorizados por la Dirección Facultativa.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

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

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

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

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en sus superficies serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirán una densidad después de la compactación igual o mayor que la de las zonas contiguas al relleno.

Relleno de zanjas para instalación de tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, tal y como se definen en el Proyecto.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

- *Limitaciones de la ejecución*

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

- *Medición y abono*

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos m^3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra del Presupuesto.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

3.7. EXCAVACIÓN EN ZANJA

- *Descripción*

Las excavaciones a que se refiere este apartado son las correspondientes a la ejecución de arquetas, cámaras y zanjas para conductos.

- *Ejecución*

El Contratista no empezará el trabajo hasta que la Dirección de las obras haya aprobado la ubicación de los distintos elementos a instalar.

– Arquetas

Si la cimentación ha de estar en un nuevo terraplén, éste se construirá en un nivel de 30 cm. como mínimo por encima de la solera antes de preparar dicha cimentación. La excavación para la cimentación se hará al nivel designado. La cimentación estará nivelada y se compactará por todas partes.

El relleno no deberá hacerse mientras no hayan transcurrido como mínimo, tres días después de terminado el hormigonado o fábrica de ladrillo. El relleno se compactará al 95% densidad obtenida en el laboratorio según ensayo RLT 108/58 y en ningún caso, esta compactación será inferior a la del terraplén donde se excave.

- Conductos

  El Contratista deberá excavar la zanja hasta llegar al nivel indicado en los planos y a la anchura indicada en ellos.

De los productos de excavación en zanja, el Contratista separará cuidadosamente los procedentes de conglomerado para su posterior utilización en rellenos o terraplenes.

3.8. FÁBRICA DE HORMIGÓN

3.8.1. Lechadas de cemento

- *Definición*

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

No se consideran en este Artículo las lechadas para relleno de vainas de hormigón pretensado.

- *Materiales*

El cemento y agua empleados cumplirán las prescripciones establecidas para estos materiales de los respectivos Artículos del presente Pliego

- *Composición y Características*

La proporción, en peso, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1) según las características de la inyección y la presión de aplicación.

La composición de la lechada será aprobada por la Dirección para cada uso.

La amasadura de la lechada se hará en amasadoras mecánicas. La lechada carecerá de grumos y burbujas de aire, y para evitarlos se intercalarán filtros depuradores entre la amasadora y la inyección.

3.8.2. Morteros de cemento

- *Definición*

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección.

- *Materiales*

El cemento, los áridos y agua cumplirán las prescripciones fijadas en los correspondientes Artículos del Presente Pliego.

➢ *Tipos y dosificaciones*

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland:

- MH-250 para fábricas de ladrillo y mamposterías: doscientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 ó II-Z/35 por metro cúbico de mortero (250 kg/m^3).
- MH-350 para capas de asiento de piezas prefabricadas: trescientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 ó II-Z/35 por metro cúbico de mortero (350 kg/m^3).
- MH-450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asientos de adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (450 kg/m^3).
- MH-600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (600 kg/m^3).
- MH-700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (700 kg/m^3).

La Dirección de la Obra podrá modificar la dosificación, en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

➢ *Fabricación del mortero*

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. 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.) que sigan a su amasadura.

➢ *Limitación de empleo*

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieren de él en la especie del conglomerante, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien sea mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos conglomerantes, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cemento siderúrgicos sobresulfatados.

En los casos de exposición a los agentes ecológicos especiales la relación agua cemento será la fijada en el cuadro 26.

3.8.3. Obras de hormigón en masa o armado

- *Definición*

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

No se consideran aquí incluidos los pavimentos de hormigón contemplados en el Artículo 550 del PG-3.

- *Materiales*

  - Cemento
    - Ver "Cementos"
  - Agua
    - Ver "Agua a emplear en morteros y hormigones"
  - Árido fino
    - Ver "Áridos para morteros y hormigones"
  - Áridos grueso
    - Ver "Áridos para morteros y hormigones"
  - Productos de adición
  - Armaduras
    - Ver "Barras corrugadas para armaduras"
    - Ver "Mallas electrosoldadas"

- *Ejecución*

Dosificación del hormigón

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se consideren oportunos respetando siempre las limitaciones siguientes:

- La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será la establecida en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya
- La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. En casos excepcionales, previa justificación experimental y autorización expresa de la Dirección de Obra, se podrá superar dicho límite.
- No se utilizará una relación agua/cemento mayor que la máxima establecida en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigón exigidos), el constructor deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se le exigen en la vigente “Instrucción de

Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya así como las especificadas en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En los casos en que el constructor pueda justificar documentalmente que, con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular, la resistencia exigida, podrá prescindirse de los citados ensayos previos.

Estudio de la mezcla y obtencion de la formula de trabajo.

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m3).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

- *Fabricación y transporte a obra*

Prescripciones generales

La fabricación de hormigón requiere:

- Almacenamiento de materias primas.

- Instalaciones de dosificación.
- Equipo de amasado.

Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma tal que se evite todo tipo de entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa en sus características. Se tendrá en cuenta lo previsto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya para estos casos.

La dosificación de cemento, de los áridos, y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. La dosificación de cada material deberá ajustarse a lo especificado para conseguir una adecuada uniformidad entre amasadas.

Las materias primas se amasarán de forma tal que se consiga su mezcla íntima y homogénea, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. La homogeneidad del hormigón se comprobará de acuerdo al procedimiento establecido en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Hormigón fabricado en central

- Generalidades

  Se entenderá como central de fabricación de hormigón, el conjunto de instalaciones y equipos que, cumpliendo con las especificaciones que se contienen en los apartados siguientes, comprende:

  - Almacenamiento de materias primas.
  - Instalaciones de dosificación.
  - Equipos de amasado.
  - Equipos de transporte, en su caso.
  - Control de producción.

  En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.

  Las centrales pueden pertenecer o no a las instalaciones propias de la obra. Para distinguir ambos casos, en el marco de esta Instrucción se denominará hormigón preparado a aquel que se fabrica en una central que no pertenece a las instalaciones propias de la obra y que está inscrita en el Registro Industrial según el Título 4º de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria y el Real Decreto 697/1995, de 28 de abril, estando dicha inscripción a disposición del peticionario y de las Administraciones competentes.

- Almacenamiento de materias primas

  El cemento, los áridos y, en su caso, las adiciones se almacenarán según lo prescrito en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

  Si existen instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

  Los aditivos pulverulentos se almacenarán en las mismas condiciones que los cementos.

  Los aditivos líquidos y los pulverulentos diluidos en agua se deben almacenar en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los sólidos en suspensión.

- Instalaciones de dosificación

Las instalaciones de dosificación dispondrán de silos con compartimentos adecuados y separados para cada una de las fracciones granulométricas necesarias de árido. Cada compartimento de los silos será diseñado y montado de forma que pueda descargar con eficacia, sin atascos y con una segregación mínima, sobre la tolva de la báscula.

Deberán existir los medios de control necesarios para conseguir que la alimentación de estos materiales a la tolva de la báscula pueda ser cortada con precisión cuando se llega a la cantidad deseada.

Las tolvas de las básculas deberán estar construidas de forma que puedan descargar completamente todo el material que se ha pesado.

Los instrumentos indicadores deberán estar completamente a la vista y lo suficientemente cerca del operador para que pueda leerlos con precisión mientras se está cargando la tolva de la báscula. El operador deberá tener un acceso fácil a todos los instrumentos de control.

Bajo cargas estáticas, las básculas deberán tener una precisión del 0,5 por 100 de la capacidad total de la escala de la báscula. Para comprobarlo deberá disponerse de un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se deberán mantener perfectamente limpios todos los puntos de apoyo, las articulaciones y partes análogas de las básculas.

El medidor de agua deberá tener una precisión tal que no se rebase la tolerancia de dosificación establecida en el apartado de “Dosificación de materias primas.”

Los dosificadores para aditivos estarán diseñados y marcados de tal forma que se pueda medir con claridad la cantidad de aditivo correspondiente a 50 kilogramos de cemento.

- Dosificación de materias primas

a) Cemento

El cemento se dosificará en peso, utilizando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso de cemento será del ±3 por 100.

b) Áridos

Los áridos se dosificarán en peso, teniendo en cuenta las correcciones por humedad. Para la medición de la humedad superficial, la central dispondrá de elementos que aporten este dato de forma automática.

El árido deberá componerse de al menos dos fracciones granulométricas, para tamaños máximos iguales o inferiores a 20 mm, y de tres fracciones granulométricas para tamaños máximos mayores.

Si se utiliza un árido total suministrado, el fabricante del mismo deberá proporcionar la granulometría y tolerancias de fabricación del mismo, a fin de poder definir un huso granulométrico probable que asegure el control de los áridos de la fórmula de trabajo.

La tolerancia en peso de los áridos, tanto si se utilizan básculas distintas para cada fracción de árido, como si la dosificación se realiza acumulada, será del ±3%.

c) Agua

El agua de amasado está constituida, fundamentalmente, por la directamente añadida a la amasada, la procedente de la humedad de los áridos y, en su caso, la aportada por aditivos líquidos.

El agua añadida directamente a la amasada se medirá por peso o volumen, con una tolerancia del ±1%.

En el caso de amasadoras móviles (camiones hormigonera) se medirá con exactitud cualquier cantidad de agua de lavado retenida en la cuba para su empleo en la siguiente amasada. Si esto es prácticamente imposible, el agua de lavado deberá ser eliminada antes de cargar la siguiente amasada del hormigón.

El agua total se determinará con una tolerancia del ±3% de la cantidad total prefijada.

d) Aditivos

Los aditivos pulverulentos deberán ser medidos en peso, y los aditivos en pasta o líquidos, en peso o en volumen.

En ambos casos, la tolerancia será el ±5% del peso o volumen requeridos.

e) Adiciones

Cuando se utilicen, las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso de adiciones será del ±3 por 100.

- Equipos de amasado

Los equipos pueden estar constituidos por amasadoras fijas o móviles capaces de mezclar los componentes del hormigón de modo que se obtenga una mezcla homogénea y completamente amasada, capaz de satisfacer los dos requisitos del Grupo A y al menos dos de los del Grupo B, de la Tabla de “Comprobación de la homogeneidad del hormigón”.

Estos equipos se examinarán con la frecuencia necesaria para detectar la presencia de residuos de hormigón o mortero endurecido, así como desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior, procediéndose, en caso necesario, a comprobar el cumplimiento de los requisitos anteriores.

Las amasadoras, tanto fijas como móviles, deberán ostentar, en un lugar destacado, una placa metálica en la que se especifique:

* para las fijas, la velocidad de amasado y la capacidad máxima del tambor, en términos de volumen de hormigón amasado;
* para las móviles, el volumen total del tambor, su capacidad máxima en términos de volumen de hormigón amasado, y las velocidades máxima y mínima de rotación.

**COMPROBACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD DEL HORMIGÓN.
DEBERÁN OBTENERSE RESULTADOS SATISFACTORIOS EN LOS DOS ENSAYOS DEL GRUPO A
Y EN AL MENOS DOS DE LOS CUATRO DEL GRUPO B**

		ENSAYOS	Diferencia máxima tolerada entre los resultados de los ensayos de dos muestras tomadas de la descarga del hormigón (1/4 y 3/4 de la descarga)
Grupo A	1	Consistencia (UNE 83313:90) Si el asiento medio es igual o inferior a 9 cm Si el asiento es superior a 9 cm	. 3 cm 4 cm
	2	Resistencia (*) En porcentajes respecto a la media	. 7,5%
Grupo B	3	Densidad del hormigón (UNE 83317:91) En kg/m^3	. 16 kg/m^3
	4	Contenido de aire (UNE 83315:96) En porcentaje respecto al volumen del hormigón	. 1%
	5	Contenido de árido grueso (UNE 7295:76) En porcentaje respecto al peso de la muestra tomada	. 6%
	6	Módulo granulométrico del árido (UNE 7295:76)	0,5

(*) Por cada muestra se romperán a compresión, a 7 días y según el método de ensayo UNE 83304:84, dos probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura. Estas probetas serán confeccionadas y conservadas según el método de ensayo UNE 83301:91. Se determinará la medida de cada una de las dos muestras como porcentaje de la media total.

- Amasado

El amasado del hormigón se realizará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- totalmente en amasadora fija;
- iniciado en amasadora fija y terminado en amasadora móvil, antes de su transporte;
- en amasadora móvil, antes de su transporte.

- Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del

hormigón e impedir que se cumpla lo estipulado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

- Designación y características

El hormigón fabricado en central podrá designarse por propiedades o por dosificación. En ambos casos deberá especificarse, como mínimo:

* La consistencia.
  - El tamaño máximo del árido.
  - El tipo de ambiente al que va a estar expuesto el hormigón.
  - La resistencia característica a compresión (ver la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya), para hormigones designados por propiedades.
  - El contenido de cemento, expresado en kilos por metro cúbico (kg/m3), para hormigones designados por dosificación.
  - La indicación de si el hormigón va a ser utilizado en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón fuese por propiedades, el suministrador establecerá la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

La designación por propiedades se realizará según lo indicado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Cuando la designación del hormigón fuese por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, mientras que el suministrador deberá garantizarlas, al igual que deberá indicar la relación agua/cemento que ha empleado.

Cuando el peticionario solicite hormigón con características especiales u otras además de las citadas anteriormente, las garantías y los datos que el suministrador deba darle serán especificados antes de comenzar el suministro.

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen los requisitos indicados en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivos sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización de la Dirección de Obra.

- Entrega y recepción

  a) Documentación

  Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, 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, según la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Especificación del hormigón.

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

-Designación de acuerdo con la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

-Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

-Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

-Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

R- elación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.

El tipo de ambiente de acuerdo con la siguiente tabla “Clases generales de exposición relativas a la corrosión de armaduras” que se adjunta a continuación.

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) (vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya) 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, según la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Hora límite de uso para el hormigón.

CLASES GENERALES DE EXPOSICIÓN RELATIVAS A LA CORROSIÓN DE ARMADURAS

CLASE GENERAL DE EXPOSICION				DESCRIPCION	EJEMPLOS
CLASE	SUBCLASE	DESIGNACION	TIPO DE PROCESO		
no agresiva		I	ninguno	– interiores de edificios, no sometidos a condensaciones – elementos de hormigón en masa	– interiores de edificios, protegidos de la intemperie
Normal	humedad alta	IIa	Corrosión de origen diferente de los cloruros	– interiores sometidos a humedades relativas medias altas (>65%) o a condensaciones – exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm – elementos enterrados o sumergidos.	– sótanos no ventilados – cimentaciones – tableros y pilas de puentes en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm elementos de hormigón en cubiertas de edificios
	humedad media	IIb	Corrosión de origen diferente de los cloruros	– exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm	– construcciones exteriores protegidas de la lluvia – tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual interior a 600 mm
Marina	aérea	IIIa	corrosión por cloruros	– elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar – elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km)	– edificaciones en las proximidades de la costa – puentes en las proximidades de la costa – zonas aéreas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral – instalaciones portuarias
	sumergida	IIIb	corrosión por cloruros	– elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar	– zonas sumergidas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral – cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar
	en zona de mareas	IIIc	corrosión por cloruros	– elementos de estructuras marinas situadas en la zona de carrera de mareas	– zonas situadas en el recorrido de marea de diques pantalanes y otras obras de defensa litoral – zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea
Con cloruros de origen diferente del medio marino		IV	corrosión por cloruros	– instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino – superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas	– piscinas – pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve – estaciones de tratamiento de agua

b) Recepción

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador, en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de éste.

La Dirección de Obra, o la persona en quien delegue, es el responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, realizando los ensayos de control precisos, y siguiendo los procedimientos indicados en el Capítulo XV.

Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia (y aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega. No se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrams es menor que el especificado, según 30.6, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las tolerancias indicadas en el mencionado apartado. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será de al menos 1 min/m3, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

La actuación del suministrador termina una vez efectuada la entrega del hormigón y siendo satisfactorios los ensayos de recepción del mismo.

En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que, en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central

Los medios para la fabricación del hormigón comprenden:

- Almacenamiento de materias primas.
- Instalaciones de dosificación.
- Equipo de amasado.

Las dispersiones en la calidad del hormigón a que habitualmente conduce este sistema de fabricación no hace aconsejable su empleo como norma general. En caso de utilizarse, convendrá extremar las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

Para el almacenamiento de materias primas, se tendrá en cuenta lo previsto en los artículos de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La dosificación de cemento se realizará en peso, pudiendo dosificarse los áridos por peso o volumen. No es recomendable este segundo procedimiento por las fuertes dispersiones a que suele dar lugar.

El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

El fabricante de este tipo de hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada expresamente por la Dirección de Obra. Asimismo, será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.

En la obra existirá, a disposición de la Dirección de Obra, un libro custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación, o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación. En este libro figurará la relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón, la descripción de los equipos empleados, y la referencia al documento de calibrado de la balanza para la dosificación del cemento. Asimismo, figurará el registro del número de amasadas empleadas en cada lote y las fechas de hormigonado, con los resultados de los ensayos realizados, en su caso.

- *Hormigonado en condiciones especiales*

Hormigonado en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información (véase la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya) necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos y otros medios que protejan el hormigón fresco. En otros casos, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por la Dirección.

Cambio del tipo de cemento

Cuando se trate de poner en contacto masas de hormigón ejecutadas con diferentes tipos de cemento, se requerirá la previa aprobación escrita de la Dirección de las obras, que indicará si es necesario tomar alguna precaución y, en su caso, el tratamiento a dar a la junta. Lo anterior es especialmente importante si la junta está atravesada por armaduras.

- *Juntas de hormigonado*

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección de Obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección de Obra.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá autorizar el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que se haya justificado previamente, mediante ensayos de suficiente garantía, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

- *Curado del hormigón*

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la Dirección de Obra.

- *Descimbrado, desencofrado y desmoldeo*

Los distintos elementos que constituyen los moldes, el encofrado (costeros, fondos, etc.), los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya) para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo, heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción, asiento o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

En elementos de hormigón pretensado es fundamental que el descimbrado se efectúe de conformidad con lo dispuesto en el programa previsto a tal efecto al redactar el proyecto de la estructura. Dicho programa deberá estar de acuerdo con el correspondiente al proceso de tesado.

Para facilitar el desencofrado y, en particular, cuando se empleen moldes, se recomienda pintarlos con barnices antiadherentes que cumplan las condiciones prescritas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

- *Tolerancias*

Las tolerancias se refieren a las estructuras antes de retirar los apeos; no se tienen en cuenta las flechas ni las contraflechas de cálculo y, en general, las tolerancias no se refieren a las variaciones debidas al transcurso del tiempo y a la temperatura.

Las tolerancias establecidas seguidamente son aplicables a todas las obras de hormigón de carácter general.

Cimentaciones

- Posición en planta: ± 2 por 100 del ancho en este sentido, pero no superior a ± 50 mm.
- Dimensiones en el plano:± 30 mm.
- Variación de nivel de la cara superior: ± 20 mm.
- Variación de nivel de la cara inferior: ± 30 mm.
- Variación del canto: ± 0,50 h > ± 50 mm.

Superestructura

- Posición en el plano (distancia a la línea de referencia más próxima): ± 10 mm.
- Verticalidad (siendo h la altura básica):

h # 0,50 m. ± 5 mm.

0,50 m. < h # 1,50 m. ± 10 mm.

1,50 m. < h # 3,00 m. ± 15 mm.

3,00 m. < h # 10,00 m. ± 20 mm.

h > 10,00 m. ± 0,002 h.

- Dimensiones transversales y lineales:

L # 0,25 m. ± 5 mm.

0,25 m. < L □ 0,50 m. ± 10 mm.

0,50 m. < L □ 1,50 m. ± 12 mm.

1,50 m. < L □ 3,00 m. ± 15 mm.

3,00 m. < L □ 10,00 m. ± 20 mm.

L > 10,00 m. ± 0,002 L

- Dimensiones totales de la estructura:

L # 15,00 m. ± 15 mm.

15,00 m. < L □ 30,00 m. ± 30 mm.

L > 30,00 m. ± 0,001 L

- Rectitud:

L # 3,00 m. ± 10 mm.

3,00 m. < L □ 6,00 m. ± 15 mm.

6,00 m. < L □ 10,00 m. ± 20 mm.

10,00 m. < L □ 20,00 m. ± 30 mm.

L > 20,00 m. ± 0,0015 L

- Alabeo (siendo L la diagonal del rectángulo):

L # 3,00 m. ± 10 mm.

3,00 m. < L □ 6,00 m. ± 15 mm.

6,00 m. < L □ 12,00 m. ± 20 mm.

L > 12,00 m. ± 0,002 L

- Diferencias de nivel respecto a la superficie superior o inferior más próximas:

  h # 3,00 m. 10 mm.

  3,00 m. < h □ 6,00 m. 12 mm.

  6,00 m. < h □ 12,00 m. 15 mm.

  12,00 m. < h □ 20,00 m. 20 mm.

  h > 20,00 m. 0,001 L

- Paramentos:
  - Superficies vistas: 6 mm.
  - Superficies ocultas: 25 mm.

  Medida respecto de una regla de dos metros (2 m.) de longitud, aplicada en cualquier dirección; en los paramentos curvos se medirán con un escantillón de 2 cm., cuya curvatura sea la teórica.

➢ *Reparación de defectos*

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación de la Dirección, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de la zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

➢ *Control y criterios de aceptación y rechazo*

Control de los componentes del hormigón

- Cemento
  - Especificaciones
    - Las de este Pliego.
  - Toma de muestras
    - Se realizará según lo indicado en este Pliego.
  - Ensayos
    - Los señalados en el artículo ya citado.
  - Criterios de aceptación o rechazo
    - El no cumplimiento de algunas de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.
- Agua de amasado
  - Especificaciones
    - Las de este Pliego.
  - Ensayos
    - Los indicados en el artículo citado.

- Criterios de aceptación o rechazo
  - El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón.

- Áridos
  - Especificaciones
    - Las de este Pliego.
  - Ensayos
    - Los indicados en el artículo citado.
  - Criterios de aceptación o de rechazo
    - El no cumplimiento de las especificaciones es condición suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón.
    - El no cumplimiento de la limitación de tamaño máximo hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión. si se hubiera hormigonado algún elemento con hormigón fabricado con áridos en tal circunstancia, deberán adoptarse las providencias que considere oportuno la Dirección de las obras, a fin de garantizar que, en tales elementos, no se han formado oquedades o coqueras de importancia que puedan hacer peligrar la sección correspondiente.

- Aditivos
  - Especificaciones
    - Las de este pliego
  - Ensayos
    - Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón; tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el artículo 86.

      Igualmente se comprobará, mediante los oportunos ensayos de laboratorio, la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

      Como consecuencia de lo anterior, se seleccionarán las marcas y tipos admisibles en la obra, la constancia de cuyas características de composición y calidad garantizará el fabricante correspondiente.
    - Durante la ejecución de la obra se vigilará que el tipo y marca del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados según el párrafo anterior.
    - Por lo que respecta a las adiciones, antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos citados en los apartados de “Aditivos” y “Cementos”. La determinación del índice de actividad resistente deberá realizarse con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra.
    - Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.
  - Criterios de aceptación o rechazo

    El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para calificar el aditivo como no apto para agregar a hormigones.

Cualquier posible modificación de las características de calidad del producto que se vaya a utilizar, respecto a las del aceptado en los ensayos previos al comienzo de la obra, implicará su no utilización hasta que la realización, con el nuevo tipo, de los ensayos previstos en a) autorice su aceptación y empleo en la obra.

- *Control de la calidad del hormigón*

El control de la calidad del hormigón amasado se extenderá normalmente a su consistencia, a su resistencia y durabilidad con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido.

Este control de la calidad del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados siguientes de este artículo.

- *Control de la consistencia del hormigón*

Especificaciones

La consistencia será la especificada en su momento, por la Dirección, con las tolerancias que a continuación se indican:

TIPO DE CONSISTENCIA	TOLERANCIA EN CM.
Seca	0
Plástica	± 1
Blanda	± 1
Fluida	± 2

Ensayos

Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia; se determinará el valor de consistencia, mediante el cono de Abrams, de acuerdo con la Norma UNE 83.313/90

Criterios de aceptación o rechazo

El no cumplimiento de las especificaciones implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente a la corrección de la dosificación.

- *Control de la resistencia del hormigón*

Independientemente de los ensayos de control de materiales componentes y de la consistencia del hormigón, a que se refieren los apartados anteriores, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón con carácter preceptivo, son los indicados en el apartado Ensayos de control del Hormigón de este artículo.

Otros tipos de ensayos son los llamados "información", que se efectuarán cuando lo requiera la Dirección de las obras.

Finalmente, antes del comienzo del hormigonado puede resultar necesaria la realización de ensayos previos y/o ensayos característicos, los cuales se describen en los apartados correspondientes.

Los ensayos previos, característicos y de control, se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm., fabricadas, curadas y ensayadas a veintiocho días de edad, según UNE 83.301/91, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

➢ *Control de la durabilidad del hormigón*

A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón contempladas en la tabla "Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento", se llevarán a cabo los siguientes controles:

– Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento.

– Control de la profundidad de penetración de agua.

MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO

Parámetro de dosificación	Tipo de elemento	RECUBRIMIENTO MINIMO (mm) SEGUN LA CLASE DE EXPOSICION (**)												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
máxima relación a/c	masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
mínimo contenido de cemento (kg/m^3)	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Control y ensayos

El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleven a cabo durante la obra.

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos, según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de Obra, el Suministrador de hormigón y el Usuario del mismo.

En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente la documentación que se indica en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o las dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el Suministrador.

Criterios de valoración

La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua se ordenarán con el siguiente criterio:

– Las profundidades máximas de penetración

$$Z_1 \# Z_2 \# Z_3$$

– Las profundidades medias de penetración:

$$T_1 \# T_2 \# T_3$$

El hormigón ensayado deberá cumplir simultaneamente las siguientes condiciones:

$$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50mm \qquad Z_3 \leq 65mm$$

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30mm \qquad T_3 \leq 40mm$$

- *Ensayos previos del hormigón*

Se realizarán en laboratorio antes de comenzar las obras, de acuerdo con lo prescrito en este Pliego. Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a emplear, y las condiciones de ejecución previstas.

Para llevarlos a cabo, se fabricarán al menos cuatro series, de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.300/84, UNE 83.301/91, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio, fcm, el cual deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.

- *Ensayos característicos del hormigón*

Salvo en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes de hormigón, por cada tipo que haya que emplearse, enmoldando tres probetas por masa; las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayos UNE 83.300/84, UNE 83.301/91, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84 a los 28 días de edad.

Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de seis resultados medios:

$$X_1 \# X_2 \# \ldots \# X_6$$

El ensayo característico se considerará favorable si se verifica:

$$X_1 + X_2 - X_3 \exists fck$$

En cuyo caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondientes.

En caso contrario no se aceptarán, introduciéndose las oportunas correcciones y retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos característicos, se lleguen a dosificaciones y procesos aceptables.

- *Ensayos de control del hormigón*

Generalidades

Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto.

El control podrá realizarse en las modalidades:

Modalidad 1: Control a nivel reducido.

Modalidad 2: Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas.

Modalidad 3: Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.

Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83.300/84, UNE 83.301/91, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

Control a nivel reducido

En este nivel el control se realiza por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con dosificaciones tipo.

Con la frecuencia que se indique en el presente Pliego o por la Dirección de Obra, y con no menos de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día, se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83.313/90.

De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso.

Control al 100 por 100

Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, según el artículo 39.1 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Para que el conjunto de amasadas sometidas a control sea aceptable, es preciso que

$$f_{c,\,real} = f_{est}$$

Control estadístico del hormigón

Esta modalidad de control es la de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en lotes, inferiores al menor de los límites de la tabla que se adjunta. No se mezclarán en un mismo bote elementos de tipología estructural distinta. Todas las unidades de producto de un mismo lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

En el caso de hormigones fabricados en central, de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en el Artículo 81º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE se podrán aumentar los límites de la tabla al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de la obra.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla.
- En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

LÍMITES MÁXIMOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS LOTES DE CONTROL

	Tipo de elementos estructurales		
Límite superior	**Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros, portantes, pilote, etc.)**	**Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)**	**Macizos / zapatas, estribos de puesite, bloques, etc.)**
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Número de amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m²	1000 m²	--
Número de plantas	2	2	--

(1) Este límite no es obligatorio en obras de edificación.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote siendo:

Si f_{ck} # 25 N/mm² N ∃ 2

25 N/mm² < 2 f_{ck} # 35 N/mm² N ∃ 4

f_{ck} > 35 N/mm² N ∃ 6

La toma de muestras se realizará al azar entre las amasadas de la obra sometidas a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de la N amasadas controladas en la forma:

$$X_1 \leq X_2 \leq ..... \leq X_m \leq ..... \leq X_N$$

Se define como resistencia característica estimada, en este nivel, la que cumple las siguientes expresiones:

$$SI\ N < 6\ ;\quad f_{est} = K_N\ .\ X_1$$

$$\text{SI } N \geq 6\ ;\ f_{est} = 2\ \frac{X_1 + X_2 \ldots + X_{m-1}}{m-1} - X_m \not\subset K_n\ .X_1$$

Siendo:

K_N = Coeficiente dado en el cuadro en función de N y del tipo de instalación en que se fabrique el hormigón.

X_1 = Resistencia de la amasada de menor resistencia.

m = N/2 si N es par.

m = (N-1)/2 si N es impar.

VALORES DE KN

N	Hormigones fabricados en central							Otros casos
	Clase A			Clase B		Clase C		
	Recorrido relativo máx, r	KN		Recorrido relativo máx, r	K_N	Recorrido relativo máx, r	K_N	
		Con sello Calidad	Sin sello calidad					
2	0.29	0.93	0.90	0.40	0.85	0.50	0.81	0.75
3	0.31	0.95	0.92	0.46	0.88	0.57	0.85	0.80
4	0.34	0.97	0.94	0.49	0.90	0.61	0.88	0.84
5	0.36	0.98	0.95	0.53	0.92	0.66	0.90	0.87
6	0.38	0.99	0.96	0.55	0.94	0.68	0.92	0.89
7	0.39	1.00	0.97	0.57	0.95	0.71	0.93	0.91
8	0.40	1.00	0.97	0.59	0.96	0.73	0.95	0.93

Las plantas se clasifican de acuerdo con lo siguiente:

- La clase A se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación ∗ comprendido entre 0,08 y 0,13.
- La clase B se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación ∗ comprendido entre 0,13 y 0,16.
- La clase C se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación ∗ comprendido entre 0,16 y 0,20.
- Otros casos incluye los hormigones con un valor del coeficiente de variación ∗ comprendido entre 0,20 y 0,25.

Decisiones derivadas del control de resistencia

Cuando en una parte de obra sometida a control se resistencia, sea $f_{est} \geq f_{ck}$, tal parte de obra se aceptará. Si resultase $f_{est} < f_{ck}$, sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas, se procederá como sigue:

- Si $f_{est} \geq 0{,}9\ f_{ck}$, la obra se aceptará.
- Si $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$, se podrá proceder a realizar, a costa del constructor, los ensayos de información o las pruebas de carga previstas en este Pliego, y a juicio de la Dirección de las obras, y según decisión de éste, a aceptarla, a demolerla o a reforzarla.

En caso de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, podrá la Dirección de las obras ordenar las pruebas de carga antes de decidir si se acepta, refuerza o demuele.

Ensayos de información del hormigón

Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos en en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Su objeto es conocer la resistencia real del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad y/o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra.

Los ensayos de información pueden consistir en:

- La fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control, pero conservando las probetas, no en agua, sino en unas condiciones que sean lo más parecidas posibles a aquellas en las que se encuentre el hormigón cuya resistencia se busca.
- La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido (método de ensayo UNE 83.302/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84). Esta forma de ensayo sólo podrá realizarse cuando dicha extracción sea posible sin afectar de un modo sensible a la capacidad de resistencia de la obra.
- Como complemento de los anteriores, el empleo de métodos no destructivos confiables, debidamente correlacionados con aquéllos, que merezcan la aprobación del Ingeniero Director.

Para la valoración de la resistencia de los ensayos a), b) y c), debe tenerse en cuenta que en soportes o elementos análogos, hormigonados verticalmente, la resistencia puede estar reducida en un 10 por 100 (10%), como se considera en el cálculo.

- *Control de la calidad del acero*

Se efectuará de acuerdo con lo previsto en los artículos de este Pliego.

Control de la ejecución

El control de la ejecución tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las prescripciones generales de este Pliego.

Corresponde a la Dirección de la Obra la responsabilidad de la realización del control de la ejecución, el cual se adecuará, necesariamente, al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para γ_f en el proyecto, y de los años previsibles en caso de accidentes según la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Se consideran los siguientes tres niveles para la realización del control de la ejecución.

- Control de ejecución a nivel reducido.
- Control de ejecución a nivel normal.
- Control de ejecución a nivel reducido

Este nivel que control, que solo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material.

En estos casos, el acero a utilizar estará certificado y se utilizará como resistencia de cálculo el valor:

$$0{,}75\,\frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro:

- Que la sección equivalente cumple lo especificado en este Pliego, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra.
- Que no se tomen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

OPERACIONES OBJETO DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN
(EN LAS OPERACIONES QUE PROCEDA SE EFECTUARÁ EL CONTROL DIMENSIONAL)

Fase de control	Operaciones que se controlan
PREVIO AL HORMIGONADO	Revisión de los planos de proyecto y de obra. Comprobación, en su caso, de hormigoneras, vibradores, maquinaria de transporte, máquinas de hormigonado continuo, aparatos de medida, moldes para las probetas, equipos de laboratorio, dispositivos de seguridad, medidas de seguridad, etc. Replanteo. Andamiajes y cimbras. Encofrados y moldes. Doblado de armaduras. Empalmes de armaduras. Colocación de armaduras. Previsión de juntas. Previsión del hormigonado en tiempo frío. Previsión del hormigonado en tiempo caluroso. Previsión del hormigonado bajo lluvia.
DURANTE EL HORMIGONADO	Fabricación, transporte y colocación del hormigón. Juntas. Hormigonado en tiempo frío. Hormigonado en tiempo caluroso. Hormigonado bajo lluvia.
POSTERIOR AL HORMIGONADO	Curado Descimbramiento, desencofrado y desmoldeo. Tolerancias en dimensiones, flechas y contraflechas, combas laterales, acabado de superficies, etc. Transporte y colocación de elementos prefabricados. Previsión de acciones mecánicas durante la ejecución. Reparación de defectos superficiales.

Control a nivel normal

Este nivel de control se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas.

En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 20 mm) y serie gruesa (igual o superior a 25 mm). En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras.

- Productos certificados

  Para aquellos aceros que estén certificados (ver la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya), los ensayos de control no constituyen en este caso un control de recepción en sentido estricto, sino un control externo complementario de la certificación, dada la gran responsabilidad estructural del acero. Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura.

  A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

  Para la realización de este tipo de control se procederá de la siguiente manera:

  - Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
    - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.
    - En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya
    - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.
  - Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
  - En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará la soldabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado "Comprobación de la soldabilidad".

- Productos no certificados

  A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o tracción en el caso de armaduras activas.

Se procederá de la siguiente forma:

- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
  - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.
  - En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya
  - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas se comprobará la soldabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado "Comprobación de la soldabilidad".

  En este caso los resultados del control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

Comprobación de la soldabilidad

En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue.

- Soldadura a tope

  Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar.

  De cada diámetro se tomarán seis probetas consecutivas de una misma barra, realizándose con tres los ensayos de tracción, y con las otras tres el ensayo de doblado-desdoblado, procediéndose de la siguiente manera:

  - Ensayo de tracción: De las tres primeras probetas consecutivas tomadas para este ensayo, la central se ensayará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al 5 por 100 de la carga total de rotura media de las otras 2 probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada.

    De la comprobación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes resultará que, para cualquier alargamiento, la fuerza correspondiente a la barra soldada no será inferior al 95 por 100 del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diagrama inferior.

    La base de medida del extensómetro ha de ser, como mínimo, cuatro veces la longitud de la oliva.

- Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la Tabla 31.2.b de la Instrucción de Hormigón Estructual EHE.

- Soldadura por solapo

  Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso.

  Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos, la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o, en el caso de ocurrir en la zona soldada, no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas del diámetro más fino procedente de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

- Soldadura en cruz

  Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos la rotura no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas de ese diámetro, y procedentes de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

  Asimismo se deberá comprobar, sobre otras tres probetas, la aptitud frente al ensayo de arrancamiento de la cruz soldada, realizando la tracción sobre el diámetro más fino.

- Otro tipo de soldaduras

  En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obra deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra.

Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros

Según los resultados de ensayo obtenidos, la Dirección de Obra se ajustará a los siguientes criterios de aceptación o rechazo que figuran a continuación. Otros criterios de aceptación o rechazo, en casos particulares, se fijarán, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o por la Dirección de Obra.

- Control a nivel reducido

  Comprobación de la sección equivalente: Si las dos comprobaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un sólo resultado no satisfactorio, se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro comprobaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada.

  Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje: La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a la que corresponda la misma.

- Control a nivel normal

  Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

  - Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido, aceptándose o rechazándose, en este caso, el lote, que es el sometido a control.
  - Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado especifico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
  - Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
  - Ensayos de tracción para determinar el limite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente, tipo de acero y suministrador. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
  - Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Pruebas de carga

Se estará a lo dispuesto en el artículo 99.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

- *Penalizaciones*

Se establecen las siguientes penalizaciones, para la parte de obra de hormigón que sea aceptada y que presente defectos de resistencia o de espesor.

Estas penalizaciones se aplicarán en forma de deducción afectando al volumen de obra defectuoso.

- Por defecto de resistencia
  - Para 0,9 fck # fest < fck

$$P_1 = \left(1{,}05 - \frac{f_{est}}{f_{fck}}\right) . P$$

  - Para 0,7 fck # fest < 0,9 fck

$$P_1 = \left(1{,}95 - 2\,\frac{f_{est}}{f_{fck}}\right) . P$$

* Por defecto de espesor

$$P_2 = \left(2{,}05 - 2\,\frac{E_m}{E_p} \right) . P$$

Siendo:

P1 y P2 =Penalización unitaria en €/m3.

P = Precio unitario del hormigón en €/m3.

Em = Espesor medio real.

Ep = Espesor de proyecto.

➢ *Medición y abono*

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar 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.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Las mermas y despuntes, alambre de atar y eventuales barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

3.9. ENCOFRADOS Y MOLDES

➢ *Definición*

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

➢ *Ejecución*

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

Construcción y montaje

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Director de las obras.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; 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 y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resisten adecuadamente la redistribución de cargas, que se origina durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin coartarlos, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán

con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre si para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudiesen modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

Cuando un dintel lleva una junta vertical de construcción, como es el caso de un tablero continuo construido por etapas o por voladizos sucesivos con carro de avance, el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras pasivas y de las vainas de pretensado.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre si para trabajar solidariamente.

Desencofrado

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán además las siguientes prescripciones:

Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

➢ *Medición y abono*

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

EXPLANACIÓN

3.10. DEMOLICIONES

➢ *Definición*

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

➢ *Clasificación*

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

➢ *Estudio de la demolición*

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.

- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

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.

- *Ejecución de las obras*

Antes de iniciar la demolición se deberán localizar y en su caso neutralizarán las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerán el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

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 el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

Demolición y levantado de aceras incluido solera

Se procederá a la demoición conjunta del pavimento y su base de hormigón o solera sen el espesor indicado en planos. Se empleará para ello medios mecánicos o manuales.

Levantado de aceras sin incluir soleras

Se procederá al levantado del pavimento y su capa de asiento con especial atención para no demoler ni dañar la base de apoyo del mismo. Se emplearán medis mecánicos o manuales.

Demolición y levantado de bordillo

Se procederá a la demolición del bordillo de cualquier material junto con su cimentación, dejando el hueco de la cimentación limpio de escombros.

Levantado de bordillos con recuperación

Se procederá al levantdo cuidadoso de los bordillos con precación de no romperlos ni dañarlos. Un a vez recuperado se acopiará en obra. Se demolerá la cimentación dejando el hueco de la cimentación limpio de escombros.

Transporte bordillo con recuperación

Los bordillos recuperados se conducirán a almacén municipal o a otro lugar de la obra, prestando espacial atención en no dañarlos durante el transporte.

Limpieza y relabra de Bordillo de Granito

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas y retirando los restos de mortero o material de agarre del resto de la pieza.

Limpieza y relabra de bordillo y/o cenefa de caliza

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas y retirando los restos de mortero o material de agarre del resto de la pieza.

Levantado de adoquín de granito sobre hormigón

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón retirando el material de agarre, con recuperación de los adoquines, con acopio en obras.

Clasificación y transporte adoquín desde acopio

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluyendo carga y transporte a pie de tajo.

- *Medición y abono*

Demolición y levantado de aceras incluido solera

Se abonará por metro cuadrado (m2) demolido o levantado y una vez cargado en camión o conenedor.

Levantado de aceras sin incluir soleras

Se abonará por metro cuadrado (m2) demolido o levantado y una vez cargado en camión o conenedor.

Demolición y levantado de bordillo

Se abonará por metro lineal (m) demolido o levantado y una vez cargado en camión o conenedor.

Levantado de bordillos con recuperación

Se abonará por metro lineal (m) levantado, acondicionado, limpio y acopiado.

Transporte bordillo con recuperación

Se abonará por metro lineal (m) transportado a almacén municipal o a lugar de colocación en obra.

Limpieza y relabra de Bordillo de Granito

Se abonará por metro cuadrado (m2) de cara vista una vez relabrado y limpio.

Limpieza y relabra de bordillo y/o cenefa de caliza

Se abonará por metro cuadrado (m2) de cara vista una vez relabrado y limpio.

Levantado de adoquín de granito sobre hormigón

Se abonará por metro cuadrado (m2) levantado, acondicionado, limpio y acopiado.

Clasificación y transporte adoquín desde acopio

Se abonará por metro cuadrado (m2) transportado a almacén municipal o a lugar de colocación en obra.

3.11. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

- *Definición*

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

No se considerarán incluidas en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada de los materiales que lo constituyen.

- *Ejecución de las obras*

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

Escarificación.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

Retirada de productos.

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia al Director de las Obras.

Adición de nuevos materiales y compactación.

El material de regularización de la zona escarificada tendrá las mismas características que la capa inmediata del nuevo firme.

Serán de aplicación las prescripciones relativas a la unidad de obra correspondiente contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los equipos de compactación y el grado de compactación serán los adecuados al material escarificado.

- *Medición y abono*

Salvo que figure expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la escarificación y compactación del firme existente no se abonará, considerándose incluida en la unidad correspondiente de firme o explanación.

En el caso de que la unidad "Escarificación y compactación del firme existente" figure expresamente en el Cuadro de Precios, ésta deberá abonarse por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

PAVIMENTACIÓN

3.12. BASES DE HORMIGÓN HIDRÁULICO CONVENCIONAL

- *Definición*

Las bases de hormigón para pavimento consistirán en una capa de hormigón hidráulico compactado mediante vibrado.

- *Materiales*

El hormigón empleado será el descrito en el Documento nº 4, Presupuesto. Asimismo los materiales constituyentes del hormigón cumplirán con lo especificado en el Artículo "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

Los áridos que se utilicen para la fabricación del hormigón para capas de base de los firmes de calzadas, tendrán un coeficiente de desgaste de los Ángeles inferior a treinta y cinco (35). Su tamaño máximo será de 40 mm.

El hormigón se fabricará con cementos tipo CEM-I, CEM-II, ó ESP-VI.

La consistencia del hormigón será plástica, con asiento en el cono de Abrams comprendido entre tres y cinco centímetros (3 y 5 cm).

La resistencia característica a compresión simple a los 28 días será la especificada en el Proyecto.

- *Ejecución*

La fabricación, transporte, vertido, compactación mediante vibrado, el hormigonado en condiciones especiales y el tratamiento de juntas se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido para estos aspectos en el Artículo "Obras de hormigón en masa o armado".

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene grado de compactación requerido y 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 hormigón y si no está previsto un riego de sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirán el vuelco directo sobre la explanada, la formación de caballones ni la colocación por semiancho adyacentes con más de una (1) hora de diferencias entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Dirección de Obra autorice la ejecución de una junta longitudinal. Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma, sin juntas de trabajo longitudinales.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

Se realizará el corte de juntas en la base de hormigón durante los primeros días de edad con objeto de minimizar la reflexión de grietas en el pavimento. Dicho corte se llevará a cabo mediante cortadora radial, y alcanzará una profundidad de un tercio (1/3) del espesor de la base. La distancia entre juntas estará comprendida entre cuatro y cinco metros (4-5 m). El Director podrá aprobar otro método alternativo para la creación de juntas de contracción.

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 más de dos (2) horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones en franjas adyacentes.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados, que han de ser expresamente aprobados por el Director de obra.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de 10 mm cuando se compruebe con regla de 3 m, tanto paralela como normalmente al eje de la vía. Para lograr esta regularidad superficial se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc), que han de ser expresamente aprobados por el Director de obra.

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 3 días.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

Control del hormigón

El control del hormigón se realizará mediante el control de la consistencia y el de la resistencia a compresión simple a los 28 días, de acuerdo con lo establecido en el artículo “Obras de hormigón en masa o armado” de este pliego.

Salvo que el Director haya autorizado expresamente la utilización de plastificantes, el asiento en el cono de Abrams no superará los 5 cm en el momento de la puesta en obra.

La formación de lotes y muestreo para el control de la resistencia se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Los lotes para control de resistencia serán de un volumen de 100 m³, o la producción de un máximo de 1 semana.
- En cada uno de los lotes se empleará un N = 2.

Cuando en un lote de control se obtenga

$$f_{est} \geq f_{ck}$$

tal parte de la obra se aceptará.

Cuando resulte

$$f_{ck} > f_{est} \geq 0{,}90\, f_{ck}$$

la obra se aceptará, pero dará lugar a una penalización, según se establece en el apartado siguiente.

Cuando

$$f_{est} < 0{,}90\, f_{ck}$$

se procederá a realizar ensayos de información consistente en la extracción al menos de 3 testigos aleatoriamente localizados en la extensión del lote afectado, cuando éste tenga una edad superior a 28 días.

Los testigos se extraerán y ensayarán de acuerdo con las Normas UNE 83302-84 y 83304-84.

La resistencia característica estimada se deducirá de los resultados de la resistencia a compresión de los testigos extraídos. La resistencia a compresión de los testigos deberá ser previamente corregida por edad en caso de que se superen los 56 días para aplicar, en su caso, la penalización establecida en el siguiente apartado.

En el caso de que los ensayos de información llegasen a

$$f_{est} \geq 0{,}80\, f_{ck}$$

se aceptará la obra con penalización.

En otro caso se estará a lo dispuesto por el Director de obra, quien podrá, según su criterio, ordenar, demoler y reconstruir la parte afectada.

En ningún caso se aceptarán bases con

$$f_{est} < 0{,}7\ f_{ck}$$

Control de espesor de la capa

El espesor de la capa de hormigón será, como mínimo, el previsto en los planos de Proyecto.

Si la diferencia entre el espesor real y el de Proyecto es inferior a 1/10 del espesor, se recibirá la unidad de obra, aplicándose las penalizaciones correspondientes. Si la diferencia es mayor se procederá a la demolición y reconstrucción de la base de hormigón.

- *Penalizaciones*

Se realizarán de acuerdo con lo indicado en el apartado “Control y criterios de aceptación y rechazo” del artículo “Obras de hormigón en masa o armado” del presente Pliego.

- *Medición y abono*

Las bases de hormigón se abonarán por m³ realmente colocados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

3.13. JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y DE DILATACIÓN

- *Definiciones y clasificaciones*

  – Junta:

    Superficie de discontinuidad en las estructuras de hormigón. Unas juntas son definidas en los planos del proyecto con el fin de evitar la fisuración del hormigón por efectos térmicos o mecánicos; otras vienen obligadas por condicionantes del planeamiento de ejecución de la estructura por elementos o partes de hormigonado ininterrumpido y, por último, otras son discontinuidades no previstas, debidas a las interrupciones o demoras no programadas que eventualmente pueden acontecer durante las operaciones de hormigonado.

  – Juntas de contracción:

    Juntas definidas para evitar el desarrollo de fisuras incontroladas originadas por el efecto térmico de contracción del hormigón debido, principalmente, a la disipación del color de hidratación del cemento y a la retracción de secado en la primera edad del hormigón; sirven también para absorber la contracción térmica causada por los eventuales descensos periódicos de la temperatura del macizo de hormigón. Se subdivide en:

    * Junta a tope
    * Junta abierta (con relleno posterior de hormigón)
    * Junta inducida

  – Juntas de dilatación:

    Juntas que conservan una cierta abertura para impedir el contacto de sus dos caras. La abertura inicial debe ser suficiente para absorber el aumento de dimensiones de los elementos de estructura que separa la junta, debidos a la dilatación térmica por elevación de temperatura. Generalmente, para conseguir la abertura de la junta, se coloca una plancha de material polimérico espumado (poliestireno expandido u otro material deformable). En obras de hormigón armado se subdividen en:

- Junta de dilatación sin armadura pasante
- Juntas de dilatación con armadura pasante

La ejecución de las juntas de contratación a tope incluirá: las operaciones de encofrado y desencofrado; el moldeo de ranuras y cajetines para los dispositivos de inyección posterior, en su caso; la formación de dientes y artesas; el sistema de sellado de la junta en paramento y/o en el interior, en su caso; y, en general, cuantas operaciones sean necesarias para la formación de la junta, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Director.

La ejecución de las juntas de contracción abiertas se realizará de modo análogo al de las juntas a tope, con la única salvedad de que es preciso efectuar el encofrado en ambas caras de la junta. Posteriormente, una vez disipado el calor de la hidratación del cemento en su mayor parte y descendida la temperatura del hormigón por debajo de un límite prefijado, se procede al relleno del hueco entre paramentos de la junta, con hormigón ordinario o con un hormigón o mortero de retracción compensada.

La ejecución de las juntas de contracción inducidas se puede efectuar por alguno de los siguientes métodos:

- Mediante una tabla, colocada de canto, que se retira cuando el hormigón ha endurecido lo suficiente para que no se desportillen los bordes de la ranura así moldeada.
- Por la colocación de una lámina de material polimérico que se deja “in situ”.
- Por corte del hormigón endurecido con una sierra de disco de carborundo.

La ejecución de las juntas de dilatación incluirá, además de las operaciones indicadas anteriormente, el relleno para la formación del huelgo que debe quedar entre ambas caras de la junta.

Las juntas de contracción a tope y las abiertas, así como las juntas de dilatación, pueden disponer o no de sistemas de estanquidad para evitar el paso del agua, tanto en el sentido del paramento exterior hacia el trasdós como en sentido contrario, o ambos a la vez.

Los sistemas de impermeabilización se clasifican en dos tipos:

- Impermeabilización de juntas en paramento.
- Impermeabilización de juntas en el interior:
  - Con banda polimérica.
  - Con chapa de cobre.

➢ *Materiales*

Material de relleno de la junta

Se define como material de relleno de la junta, la plancha de un material elástico que, adosada a una de las caras de la junta ya hormigonada, determina la abertura que debe quedar en la junta de dilatación.

El material de relleno será comprensible, no contendrá elementos duros que pudieren coser la junta y deberá garantizar la abertura requerida en la junta, teniendo en cuenta la presión que contra el relleno ejercerá el hormigón fresco que se coloca en segunda fase. Para las juntas en paramentos vistos no se permitirá el empleo de materiales que, a lo largo de la vida de la obra, puedan descomponerse produciendo manchas en la superficie del hormigón, tales como planchas de corcho aglomerado con productos bituminosos o similares.

Por lo general se emplearán los siguientes materiales:

- Planchas de espuma rígida para juntas abiertas.
- Planchas y cintas de plástico celular para relleno de juntas de dilatación.

Materiales para la impermeabilización de la junta.

Las masillas de sellado para la impermeabilización de las juntas en paramento pueden ser bituminosas (se estará a lo dispuesto en el artículo “Masillas bituminosas para juntas”) o de material polimérico.

Cuando el sistema de impermeabilización de la junta sea con banda polimérica, los materiales cumplirán lo especificado en los artículos de “Bandas elastoméricas para estanquidad de juntas” y “Bandas de PVC para estanquidad de juntas”.

Cuando el sistema de impermeabilización de la junta sea con chapa de cobre, en su elaboración se utilizarán chapas o bandas de cobre laminadas en frío de los tipos C-1120 o C-1130, de los definidos en la Norma UNE 37.137/83.

- *Ejecución*

Las juntas se construirán de acuerdo con los planos de proyecto y los planos complementarios que el Director hubiere entregado al Contratista.

La separación entre caras de las juntas de dilatación, o abertura de la junta, figurará de forma expresa en los planos e incluso, se la referirá al período del año en que se ejecute la parte de obra correspondiente, ya que la abertura inicial deberá ser suficiente para absorber el aumento de dimensiones de los elementos de obra que separa la junta, originados por la dilatación térmica debida al aumento de temperatura a partir del momento de construcción de la junta.

La ejecución de una junta de dilatación incluirá las siguientes operaciones:

- El desencofrado, limpieza, eliminación de salientes y de materias extrañas y repaso de defectos del paramento del hormigón de primera fase.
- La colocación, en la cara de la junta del hormigón de primera fase, de las planchas del material de relleno, cuyo espesor deberá ser el adecuado para obtener la abertura de junta especificada.
- La ejecución del hormigón de segunda fase por los procedimientos habituales.

La ejecución de las juntas de contracción a tope, constará de las mismas operaciones que en las juntas de dilatación, excepto la colocación del material de relleno.

La ejecución de las juntas de contracción abiertas se realizará por los mismos procedimientos que los usados en los paramentos vistos de la obra de hormigón. El relleno de hormigón o mortero entre las caras de la junta se ejecutará por procedimientos ordinarios.

La ejecución de las juntas de contracción inducidas se realizará por el método que se indique de entre los señalados en el apartado “Definiciones y clasificaciones” de este artículo.

Los dispositivos de impermeabilización interior de la junta, en su caso, deberán colocarse previamente al hormigonado de la primera fase, cuidando su estado y colocación en el hormigonado de la segunda fase. Así mismo, se moldearán o encofrarán los cajetines, ranuras, dientes, conductos, etc, que definan los planos u ordene el Director en el paramento o cara de la junta a hormigonar en primera fase.

Las planchas del material de relleno de las juntas se cortarán de forma precisa fuera del tajo de hormigonado, y se manipularán de modo que no queden restos de material dentro del recinto encofrado. Se cuidará especialmente la unión mediante sellado de las piezas que constituyen el relleno de la junta, con el fin de impedir la penetración de lechada de cemento o mortero a través de dichas uniones. En ningún caso se utilizarán las planchas de material de relleno como encofrado autoestable.

En las juntas con armadura pasante, no se doblarán sus barras durante la ejecución de la junta.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

Se controlarán todos los materiales que intervienen en la ejecución de la junta, mediante la exigencia del certificado de Origen Industrial y la comprobación de sus características aparentes.

La ejecución de la junta se controlará mediante la realización de las inspecciones necesarias para comprobar que se cumplen las especificaciones de este artículo, y las que ordene el Director.

3.14. RIEGOS DE IMPRIMACION

- *Definición*

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

- *Materiales*

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Ligante hidrocarbonado

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- FM100 del artículo "Betún fluidificado para riegos de imprimación", de este Pliego.
- EAI, ECI, EAL-1 o ECL-1 del artículo "Emulsiones bituminosas", de este Pliego, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

Árido de cobertura

- Condiciones generales

  El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

- Granulometría

  La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

- Limpieza

  El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

- Plasticidad

  El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

➢ *Dotación de los materiales*

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m2).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

Deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

- *Ejecución de las obras*

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

Aplicación del ligante hidrocarbonado

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos -tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc.- estén expuestos a ello.

Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

- *Limitaciones de la ejecución*

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

- *Control de calidad*

Control de procedencia de los materiales

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos “Betún fluidificado para riego de imprimación” y “Emulsiones bituminosas” de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

Control de calidad de los materiales

- Control de calidad del ligante hidrocarbonado

  El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos “Betún fluidificado para riego de imprimación” y “Emulsiones bituminosas” de 3 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

- Control de calidad del árido de cobertura

  El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de cinco (5) puntos.

En cada una de estas bandejas, chapas u hojas, se determinará la dotación de ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimar y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

- *Medición y abono*

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

3.15. RIEGOS DE ADHERENCIA

- *Definición*

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riego de adherencia los definidos en como riegos de curado.

- *Materiales*

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- EAR-1 o ECR-1; artículo "Emulsiones bituminosas", de este Pliego.
- ECR-1-m o ECR-2-m; artículo "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros", de este Pliego.

El empleo de emulsiones bituminosas modificadas con polímeros de este Pliego será preceptivo en riegos de adherencia para capas de rodadura con espesores iguales o inferiores a cuatro centímetros (≤ 4 cm), para las categorías de tráfico pesado T00 y T0.

- *Dotación de los materiales*

La dotación del ligante hidrocarbonado a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m ^{2}) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente; o una capa de rodadura drenante; o una capa de mezcla bituminosa en caliente, tipo D ó S empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

- *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Equipo para la aplicación de la ligante hidrocarbonado

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

Cuando el riego de adherencia se aplique antes de la extensión de una mezcla bituminosa discontinua en caliente, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, el sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que de ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme. Análogamente serán preceptivos los requisitos anteriores en capas de rodadura de espesor igual o inferior a cuatro centímetros (≤ 4 cm), en especial en las mezclas bituminosas drenantes, cuando se traten de aplicaciones para rehabilitación superficial de carreteras en servicio.

El resto de aplicaciones para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m2) de superficie para categorías de tráfico pesado T3 y T4, el equipo para la aplicación del ligante deberá disponer de rampa de riego.

En puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

- *Ejecución de las obras*

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante hidrocarbonado que hubiesen, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo “Riegos de curado” de este Pliego, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

- *Control de calidad*

Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en artículo “Emulsiones bituminosas” y “Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros” de este Pliego, según el tipo de emulsión a emplear.

Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo “Emulsiones bituminosas” y “Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros” de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

La dotación de emulsión bituminosa se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

- *Medición y abono*

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

3.16. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

- *Definición*

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa intermedia o de base de las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en espesor entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, cumple que el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20º C), según el Anexo C de la UNE-EN 12697-26, es superior a once mil megapascales (11 000 MPa), realizándose el ensayo sobre probetas preparadas según la UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara. Para su fabricación no podrán utilizarse materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas definidas en la tabla “Husos granulométricos. cernido acumulado (% en masa)”.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empelo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

- *Materiales*

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

Ligante hidrocarbonado

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que será seleccionado en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 IC de secciones de firme o en la Norma 6.3 IC de rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla “Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear (Artículos

"Betunes asfálticos" y "Betunes fluxados" del PG-3 y OC 21/2007) A) En capa de rodadura y siguiente" y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este pliego o, en su caso, de la orden circular OC 21/2007[1].

Los betunes de penetración indicados en la tabla "Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear (Artículos "Betunes asfálticos" y "Betunes fluxados" del PG-3 y OC 21/2007) A) En capa de rodadura y siguiente", cuyas especificaciones se recogen en el artículo "Betunes asfálticos" del PG-3, podrán ser sustituidos por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591, según se indica:

- B40/50 por 35/50
- B60/70 por 50/70
- B80/100 por 70/100

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (ARTÍCULOS "BETUNES ASFÁLTICOS" Y "BETUNES FLUXADOS" DEL PG-3 Y OC 21/2007) A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	Categoría de tráfico pesado					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y arcenes	T4
CÁLIDA	B40/50 BC35/50 BM-2 BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2 BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70	
MEDIA	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70 BM-3b	B60/70 B80/100 BC50/70	B60/70 B80/100 BC50/70
TEMPLADA	B60/70 BC50/70 BM-3b BM-3c		B60/70 B80/100 BC50/70 BM-3b			

Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalente a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo "Betunes fluxados" del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

B) EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	B40/50		B40/50 B60/70	B60/70 BC50/70

[1] Orden Circular 21/2007, de 11 de julio, sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

MEDIA	B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2	BC35/50 BC50/70	B60/70 B8/100 BC50/70
TEMPLADA		B60/70 B80/100 BC50/70	B80/100

Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo “Betunes fluxados” del PG-3. En ese caso, a al denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

Para mezclas bituminosas en caliente de alto módulo el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el BM-1 para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 y el B13/22 para las categorías de tráfico pesado T1 y T2.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados que cumplan el artículo “Betunes fluxados” del PG-3.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos “Betunes asfálticos” ó “Betunes fluxados” del PG-3, o en la orden circular 21/2007, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y el método de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla y para alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de proporcionar las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo “Betunes fluxados” del PG-3.

Según lo dispuesto en el apartado 2.3.f) del Plan de neumáticos fuera de uso, aprobado por Acuerdo de consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, en las obras en las que la utilización del producto resultante de la trituración de los neumáticos usados sea técnica y económicamente viable se dará prioridad a estos materiales.

Áridos

Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Podrán emplearse como áridos para capas de base e intermedias, incluidas las de alto módulo, el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las obras, podrá exigir que antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8[2], del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, se a superior a cincuenta (50), o en caso de no cumplirse esta condición, que su valor de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9, sea inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, sea superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las obras, deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del fresado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

El árido procedente del fresado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la UNE-EN 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados “Árido grueso”, “Árido fino” ó “Polvo mineral”, en función de su granulometría obtenida según la UNE-EN 12697/2.

Árido grueso

- Definición del árido grueso

  Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

- Procedencia del árido grueso

  Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

  Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá se superior a seis (69 veces el tamaño máximo del árido final.

[2] El ensayo se llevará a cabo según el procedimiento general de la norma UNE EN 933-8, es decir, con la fracción 0/2 del árido combinado, no siendo de aplicación a efectos de este Pliego, el Anexo A de dicha norma.

○ Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla “Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (% en masa)”.

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% EN MASA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 75
INTERMEDIA					≥ 75 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 75	

(*) En vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla “Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (% en masa)”.

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% EN MASA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA					≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) En vías de servicio

○ Forma del árido grueso (Índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla “Índice de lajas del árido grueso”.

ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

○ Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla “Coeficiente de los ángeles del árido grueso”.

COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO					
TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA		≤ 20		≤ 25	
INTERMEDIA			≤ 25		≤ 25 (*)
BASE		≤ 25		≤ 30	

(*) En vías de servicio

- Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)

  El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla “Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura”.

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
≥ 56	≥ 50	≥ 44

- Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

  El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a al durabilidad de la capa.

  El contenido de finos del árido grueso, determinado conforme a la UNE-EN 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

  Adicionalmente, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto al Director de las Obras, podrá especificar que el contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UEN 146130, sea inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

  En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u toros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

Árido fino

- Definición del árido fino

  Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

- Procedencia del árido fino

  El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

  La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir o fijado en la tabla “Proporción de árido fino no triturado (*) a emplear en la mezcla (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)”.

PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO (*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA (% EN MASA DEL TOTAL DE ÁRIDOS, INCLUIDO EL POLVO MINERAL)	
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
0	≤ 10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado

○ Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

○ Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado “Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles) sobre el coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

Polvo mineral

○ Definición del polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

○ Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en al mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla “Proporción de polvo mineral de aportación (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)”.

PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN (% EN MASA DEL RESTO DEL POLVO MINERAL, EXCLUIDO EL INEVITABLEMENTE ADHERIDO A LOS ÁRIDOS)					
TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 50	-
INTERMEDIA	100			≥ 50	-
BASE	100	≥ 50		-	

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones

exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

- Granulometría del polvo mineral

  La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE-EN 933-10. El cien por cien (100%) de los resultados de análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla "Especificaciones para la granulometría del polvo mineral".

  Adicionalmente, el noventa por cien (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en os últimos veinte (20) valores obtenidos, deben quedar incluidos dentro de un huso granulométrico más estrecho, cuyo ancho máximo en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no supere el diez por ciento (10%).

ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA DEL POLVO MINERAL		
ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	**Huso granulométrico general para resultados individuales Cernido acumulado (% en masa)**	**Ancho máximo del huso restringido (% en masa)**
2	100	-
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

- Finura y actividad del polvo mineral

  La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

- *Tipo y composición de la mezcla*

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá por lo tanto el esquema siguiente.

AC	D	surf/bin/base	ligante	Granulometría

Donde:

AC	indica que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
D	es el tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por cien (90% y 100%) del total del árido.
surf/bin/base	se indicará con estas abreviaturas si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.
ligante	se debe incluir la designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado
granulometría	se indicará con la letra D, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G) respectivamente. En el caso de mezclas de alto modulo se añadirán además las letras MAM.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla “Husos granulométricos. cernido acumulado (% en masa)”. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% EN MASA)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).
Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; y tamiz 0,063: 5-9.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme se definirá según la tabla “Tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa”.

TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4-5	AC16 surf D	D12
		AC16 surf S	S12
	> 5	AC22 surf D	D20
		AC22 surf S	S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S	S25
		AC22 bin S MAM (**)	MAM (**)
BASE	7-15	AC32 base S	S25
		AC22 base G	G20
		AC32 base G	G25
		AC22 base S MAM (**)	MAM (***)
ARCENES (****)	4-6	AC16 surf D	D12

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.
(**) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm)
(***) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm)
(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla "Dotación mínima (*) de ligante hidrocarbonado (%) en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)", según el tipo de mezcla y de capa.

DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO (%) EN MASA SOBRE EL TOTAL DE LA MEZCLA BITUMINOSA, INCLUIDO EL POLVO MINERAL)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA Y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA Y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA Y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

(*)Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado "Fabricación". Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

En el caso de que la densidad de los áridos sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico 82,65 g/cm^3), los contenidos mínimos de ligante de la tabla "Dotación mínima (*) de ligante hidrocarbonado (%) en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)" se deben corregir multiplicando por el factor:

$$\alpha = \frac{2{,}65}{\rho_d}$$ donde ρ_d es de la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla "Relación ponderal (*) recomendable de polvo mineral-ligante en mezclas bituminosas tipo densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 A T2".

RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CALIDAD Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*)Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado "Fabricación" Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre uno coma dos y uno coma tres (1,2 a 1,3).

- *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Central de fabricación

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria minima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y par el conjunto de los áridos; y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no se a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menso uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento (± 0,5%) y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión se a superior al tres por mil (± 0,3%).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en al cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado “Fabricación de la mezcla”.

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor par la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), será preceptivo disponer, delante de la extensora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si a al extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

- *Ejecución de las obras*

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla "Husos granulométricos. cernido acumulado (% en masa)", expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 que se expresará con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- Densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15º C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt). Además, en el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes modificados con polímeros, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transportes.
- La temperatura minima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180º C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165º C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10º C). En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de Obras

de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios establecidos en los apartados “Contenido de huecos” a “Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo”.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado “Fabricación”.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado “Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento”.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

Contenido de huecos

El contenido de huecos determinado según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla “Contenido de huecos en mezcla (UNE-EN 12697-8) en probetas une-en 12697-30 (75 golpes por cara) (***)”.

La determinación del contenido de huecos en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D≤22 mm), se hará sobre probetas compactadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara[3]. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D>22 mm), la determinación de huecos se hará sobre probetas preparadas por compactación vibratoria según UNE-EN 12697-32.

CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (UNE-EN 12697-8) EN PROBETAS UNE-EN 12697-30 (75 GOLPES POR CARA) (***)

Características		Categoría de tráfico pesado			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Huecos en mezcla (%)	RODADURA	4-6		3-5	
	INTERMEDIA	4-6	5-8 (*)	4-8	4-8 (**)
	BASE	5-8 (*)	6-9 (*)	5-9	

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6

(**) En vías de servicio

(***) Excepto en mezclas con D>22 mm, en las que las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-32 (120 segundos por cara).

[3] Estas probetas equivalen a las preparadas para el empleo del método Marshall, según NLT-159, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su caso el Director de las Obras, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (≥) y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (22 ó 32 mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (≥14%).

Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas “Pendiente media de deformación en pista en el intervalo de 5.000 a 10.000 ciclos para capa de rodadura e intermedia une-en 12697-22 (mm para 103 cilos de carga) (*)” ó “Pendiente media de deformación en pista en el intervalo de 5.000 a 10.000 ciclos para capa base. une-en 12697-22 (mm para 103 ciclos de carga)”. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60º C) y con una duración de diez mil (10.000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, las probetas se prepararán mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad tal que:

- En mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D≤22 mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara[4].
- En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D>22 mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5.000 A 10.000 CICLOS PARA CAPA DE RODADURA E INTERMEDIA UNE-EN 12697-22 (MM PARA 10^3 CILOS DE CARGA) (*)

Zona térmica esvial	Categoría de tráfico pesado				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y árcenes	T4
CÁLIDA		0,07		0,10	---
MEDIA	0,07		0,10		---
TEMPLADA		0,10		---	

(*) en mezclas bituminosas de alto módulo en capa intermedia la pendiente media de deformación en pista será de 0,07

PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5.000 A 10.000 CICLOS PARA CAPA BASE. UNE-EN 12697-22 (MM PARA 10^3 CICLOS DE CARGA)

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CÁLIDA	0,07	0,07	0,10
MEDIA		0,10	
TEMPLADA	0,10		

[4] Equivale a que la densidad debe ser superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la de referencia obtenida en probetas preparadas para el empleo del método Marshall, según NLT-159, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción el agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15º C), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (85%) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (22 mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (22mm), las probetas se prepararán mediante compactación con vibración durante un tiempo de ochenta más menos cinco segundos (80±5s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla “Dotación mínima (*) de ligante hidrocarbonado (%) en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)”.

Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20º) C), según el anexo C de UNE-EN 12697-26, no será inferior a once mil megapascales (11000 MPa). Las probetas para la realización del ensayo se prepararán según l UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinto (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado en ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta Herzios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20º C) según el Anexo D de UNE-EN A12697-24, el valor de la deformación para millón (10^6) de ciclos no será inferior a cien mocrodeformaciones ($E_6 \geq 100$ µm/n)

Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en la tabla 6 del artículo “Zahorras”, tabla 8 del artículo “Materiales tratados con cementos” del PG-3, tabla “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes de nueva construcción” ó tabla “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes rehabilitados estructuralmente” de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza, de acuerdo con los artículos “Riegos de imprimación” ó “Riegos de adherencia” del PG-3.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, se ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado “Fabricación”.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de hincar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

La carga de una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aún cuando esté fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizasen áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones de la central de fabricación a la entendedora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la entendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras justifique otra directriz, la extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 ó con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m ²), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más entendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado “Rasante, espesor y anchura”.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la entendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla se quede sin extender, en la tolva de la entendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas entendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado “Rasante, espesor y anchura”.

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima en la fórmula de trajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado “Densidad”.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes mejorados o modificados con caucho y en mezclas bituminosas con adición de caucho, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el apartado “Densidad”.

- *Tramo de prueba*

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extinción y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, que deberá cumplir los valores establecidos en el artículo “Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento”.

El tramo de prueba que tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras Definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonatazo y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

- *Especificaciones de la unidad terminada*

Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el artículo “Extensión”:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

Rasante, espesor y anchura

La superficie no deberá diferir de la técnica en más de diez milímetros (10mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

Regularidad superficial

El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en el artículo “Control de recepción de la unidad terminada”, deberá cumplir los valores de la tabla “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes de nueva construcción” ó “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes rehabilitados estructuralmente”, según corresponda.

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (DM/HM) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Porcentaje de hectómetros	Tipo de capa		
	Rodadura e intermedia		Otras capas bituminosas
	Tipo de vía		
	Calzadas de autopistas y autovías	Resto de vías	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (DM/HM) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

Porcentaje en hectómetros	Tipo de vía			
	Calzadas de autopistas y autovías		Resto de vías	
	Espesor de recrecimiento (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13306-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla “Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1) y resistencia al deslizamiento (NLT-336) de las mezclas para capas de rodadura”.

MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-EN 13036-1) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

Característica	Tipo de mezcla
Macrotextura superficial (*) Valor mínimo (mm)	0,7
Resistencia al deslizamiento (**) CRT mínimo (%)	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa
(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa

- *Limitaciones de la ejecución*

Salvo autorización del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, al Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60º C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

- *Control de calidad*

Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los apartados siguientes.

Control de procedencia del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 4 del artículo “Betunes asfálticos” ó apartado 4 del artículo “Betunes fluxados” del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. En el caso de betunes mejorados con caucho, el control de procedencia se llevará a cabo mediante un procedimiento análogo al indicado en el apartado.4 del artículo “Betunes fluxados” del PG-3, en cuanto a la documentación que debe acompañar al betún y su contenido.

Control de procedencia de los áridos

Si los áridos a emplear disponen de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que se establezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ni de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN-932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- La proporción de impurezas el ámbito del árido grueso, según el anexo C, de la UNE146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si el polvo mineral a emplear, dispone de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de los que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ni de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

Control de calidad de los materiales

Control de calidad de los ligantes hidrocarbonatos

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 5 del artículo “Betunes asfálticos” ó apartado 5 del artículo “Betunes fluxados” del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. Para el control e calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 5 del artículo “Betunes fluxados” del PG-3.

Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechándolos áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

- Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”:
  - Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN-933-1.
  - Según lo que establezca El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.

- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambien de procedencia:
  - Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3
  - Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN933-5
  - Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- Al menos una (1) vez el mes, o cuando se cambie de procedencia:
  - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
  - Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
  - Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de estas cuatro últimas propiedades de los áridos podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre estas propiedades si lo considera oportuno.

Control de calidad del polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3
- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10

Para el polvo mineral que no sea de aportación se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:
  - Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando cambie de procedencia:
  - Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

Control de ejecución

Fabricación

En el caso de que el producto disponga de marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades específicas establecidas en este artículo.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el sector, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinad, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ni de las facultades que correspondan al Director de las Obras.

Para todas las mezclas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:
  - Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.
  - Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, correspondiente al nivel de control X definido en el anexo A de la norma UNE-EN 13108-21 y al nivel de conformidad (NFC) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (TONELADAS/ENSAYO)

Nivel de frecuencia	NCF A	NCF B	NCF C
X	600	300	150

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2 ±4%
- Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2±3%
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2±2%
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2±1%

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (±0,3%) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla Dotación mínima (*) de ligante hidrocarbonado (%) en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral) para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE

cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto. No obstante, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el apartado “Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo” y con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para ensayos adicionales de características de la mezcla”:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio, según UNE-EN 12697-22.
- En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20ºC), según el Anexo C de UNE-EN 12697-26

FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA ENSAYOS ADICIONALES DE CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

Nivel de conformidad	Frecuencia de ensayo
NCF A	Cada 12.000 t
NCF B	Cada 6.000 t
NCF C	Cada 3.000 t

Cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión, según la UNE-EN 12697-12 y, en mezclas de alto módulo además la resistencia a fatiga, según Anexo D de UNE-EN 12697-24.

Puesta en obra

- Extensión

  Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la entendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado “Limitaciones de la ejecución”.

  Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco /75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22 mm), o mediante UNE-EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos, según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

  Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado “Control de recepción de la unidad terminada”.

  Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.

A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estás muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.

Se comprobará, con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

- Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Qué el número y el tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5) y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-6 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el anexo B de la UNE-EN 12108-20.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultando, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado “Regularidad superficial”. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla “Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1) y resistencia al deslizamiento (NLT-336) de las mezclas para capas de rodadura”.

- Medida de la macro textura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos de lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

- *Criterios de aceptación o rechazo*

Densidad

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado “Densidad”, no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado “Densidad” se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”, se procederá de la siguiente manera.

- Para capas de base:
  - Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problema de gálibo.
  - Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80% del especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura” y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.
- Para capas intermedias:
  - Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”. se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
  - Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”, y no existieran problemas de encharcamiento se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Por capas de rodadura:
  - Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado “Rasante, espesor y anchura”, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado “Regularidad superficial” se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado “Regularidad superficial” en más de diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado “Regularidad superficial” en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (2 km) mejoran los límites establecidos en el apartado “Regularidad superficial”, y cumplen los valores de la tabla “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes de nueva construcción, con posibilidad de abono adicional” ó “Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes rehabilitados estructuralmente, con posibilidad de abono adicional”, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado “Medición y abono”.

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (DM/HM) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

Porcentaje de hectómetros	Tipo de vía	
50	< 1,0	<1,0
80	<1,2	<1,5
100	<1,5	< 2,0

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (DM/HM) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

Porcentaje de hectómetros	Tipo de vía		
	Calzada de autopistas y autovías		Resto de vías
	Espesor aparcamiento (cm		
	>1,0	≤10	
50	<1,0	<1,0	<1,0
80	<1,2	<1,5	<1,5
100	<1,5	<1,8	<2,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”. No más de un cinco por ciento (5%) de la longitud medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se procederá de la siguiente manera.

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla “Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)”, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

- *Medición y abono*

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t) según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos,l procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

- *Especificaciones técnicas y distintivos de calidad*

Independientemente del marcado CE de áridos y mezclas, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado, que cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos de una marca, sello o distintito de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintito esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Publicas competentes en materia de

carreteras, la Dirección General e Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles –públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

3.17. ENCINTADOS DE BORDILLOS

- *Definición*

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos prefabricados de hormigón o granito, colocados sobre un cimiento de hormigón.

- *Materiales*

Bordillos prefabricados de hormigón

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo “Piezas de hormigón para bordillos”.

Morteros de cemento

Salvo especificaciones en contrario, se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg/m³) de cemento por metro cúbico.

- *Ejecución de las obras*

Sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, deberá quedar bien asentado el bordillo sin presencia de oquedades en el hormigón.

El rejuntado de piezas contiguas conjuntas no podrá exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

El control de los bordillos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo de “Bordillos y rígolas de hormigón”

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones correspondientes. En otro caso se estará a lo que disponga el Director de la obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra vigilándose especialmente el proceso de colocación y terminación del encintado.

- *Medición y abono*

Los bordillos se abonarán por metros (m) realmente colocados de cada tipo, medidos en los planos.

3.18. ACERAS Y PAVIMENTOS DE BALDOSAS

- *Definición*

A efectos del presente artículo se entiendo por acera y pavimentos de baldosas aquellos solados constituidos por baldosas de cemento sobre una base de hormigón en masa.

- *Materiales*

Las baldosas cumplirán lo establecido en el artículo "Baldosas de cemento".

Para el mortero de cemento, salvo especificación en contrario, se utilizará mortero hidráulico con trescientos cincuenta kilogramos (350 kg/cm³) de cemento por metro cúbico (M-350)

- *Ejecución de las obras*

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado en los planos, con un espesor de dos a cinco (2-5 cm), y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presente cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m³) y arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm medidas con regla de tres (3) metros.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo “Baldosas de cemento” del presente Pliego.

El control de ejecución prestará especial atención al procedimiento de ejecución, y a las tolerancias anteriormente especificadas. Ambos aspectos se comprobarán mediante inspecciones con la periodicidad que estime la Dirección de Obra.

Se rechazarán los materiales y unidades de obra que no se ajusten a lo especificado.

- *Medición y abono*

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por m^2 realmente colocados, en el precio estarán incluidos la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

3.19. ENLOSADO SOBRE HORMIGÓN

- *Definición*

Se define como enlosado sobre hormigón el pavimento ejecutado con losas de piedra natural o de hormigón, sobre una base de hormigón en masa.

- *Materiales*

Losas de piedra natural

El peso específico de la piedra no será inferior a dos mil quinientos Kilogramos por metro cúbico (2.500 Kg/m^3), determinado según la Norma de ensayo UNE 7067-54.

La resistencia a compresión de la piedra no será inferior a mil trescientos Kilopondios por centímetros cuadrado (1.300 Kp/cm^2), determinado según la Norma UNE 7068-53.

El coeficiente de desgaste de la piedra será inferior a cero como trece centímetros (0,13 cm), determinado según la Norma de ensayo UNE 7069-53.

La resistencia a la intemperie será tal que, sometidas las losas a veinte ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna. Esta determinación se hará de acuerdo con la Norma UNE 7070-53

Losas de hormigón

Deberán cumplir las condiciones de establecidas en el artículo de “Adoquines de hormigón” del presente Pliego.

Mortero de cemento

Salvo especificación en contrario el tipo de mortero a utilizar será el mortero hidráulico con un contenido de cemento de trescientos cincuenta kilogramos por meto cúbico (350 Kg/m^3).

Lechada

La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 Kg/m^3), y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida en el tamiz 2,5 UNE, ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

- *Ejecución de las obras*

Ejecución

Sobre la base de hormigón humedecida se dispone el lecho de mortero en forma de torta, con unos cinco centímetros (5 cm) de espesor.

Las losas, previamente humedecidas, se asientan sobre la capa de mortero fresco, golpeándolas con pisones de madera hasta que queden bien asentadas y enrasadas.

Como remate de la colocación se regará el enlosado con agua, se rellenara las juntas con lechada y se eliminarán cejas y resaltos de forma que el pavimento una vez terminado presente una superficie continua.

Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de al teórica en más de doce milímetros (12 mm).

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las obras.

Limitaciones de la ejecución

El hormigón seco se ejecutará cuando las condiciones ambientales permitan esperar que no se produzcan 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 y criterios de aceptación y rechazo*

El control de las losas se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo de “Adoquines de hormigón” del presente Pliego.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones establecidas.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas, vigilándose, especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

- *Medición y abono*

Los enlosados se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento construido, medidos en los planos. El precio unitario incluye, además del suministro y colocación de las losas, el mortero y la lechada, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del pavimento.

3.20. Puesta a cota de tapas

- *Definición*

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluyendo la recuperación de las tapas o la sustitución en caso de rotura o mal estado, incluso levantado de las mismas demolición de mrtero y de asiento, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, sin

transporte, recrecido mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (CEM II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general.

- *Materiales*

  Se regirán por los diferentes materiales definidos en este pliego

- *Ejecución de las obras*

  Se procederá a la demolcón de mortero de asento de la tapa y la posterior recuperación de la tapa y el bastidosr de apoyo.

  Posteriormente se relanteará su posición para proceder o bien al recrecido de la fábrica donde apoya o bien a la demolición de la misma para alcanzar la cota deseada.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

  El control se realizará sobra la fábrica de ladrillo, el mortero de cemento y las tapas de registro según lo establecido en este pliego.

- *Medición y abono*

  La puesta a cota de tapas se medirá y abonará por unidad (ud) finalizada la colocación de la misma a la cota establecida en proyecto.

3.21. ADOQUINADOS SOBRE HORMIGÓN

- *Definición*

  Son los pavimentos ejecutados con adoquines recibidos con mortero de cemento y base de hormigón hidráulico.

- *Materiales*

  Adoquines prefabricados de hormigón o de piedra natural

  Deberán cumplir las condiciones señaladas en el presente Pliego.

  Morteros de cemento

  Salvo especificaciones en contrario, se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (450 kg/m³) (M-450).

  Lechadas

  La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Pórtland del tipo CEM-I por metro cúbico (600 kg/m³), y de arena, de la que no más de quince por ciento (15%) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE ni más de un quince por ciento (15%) en peso paso por el tamiz 0,32 UNE.

- *Ejecución de las obras*

Ejecución

La ejecución del cimiento se llevará a efecto de acuerdo con lo especificado en el apartado de "Bases de hormigón" del presente Pliego.

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero anhidro, de espesor inferior a 5 cm, para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentadas, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los planos con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adoquinado se procederá a regarlo; seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Esta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente y se verterá con ayuda de jarras de pico, forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada, si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas; o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

Tolerancias de la superficie

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

La superficie acabada no deberá variar con más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre particular, ordene el Director de las obras.

Limitaciones de la ejecución

Regirán las señaladas en el articulo “Hormigón hidráulico” del presente pliego.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

El control de los adoquines se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo “Adoquines de hormigón” del presente Pliego.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones establecidas anteriormente; en otro caso se estará a lo que disponga el Director de la obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra y vigilará especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

- *Medición y abono*

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimentos ejecutados, medidos en los planos. El precio unitario incluye el mortero y la lechada.

3.22. MARCAS VIALES

- *Ejecución de las obras*

El Contratista comunicará por escrito al Director de las obras la relación de empresas suministradoras de los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaliza que los de aquella, antes de proceder a la extensión de la pintura.

Es condición indispensable para la aplicación de la pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad, arena, barro y otros elementos contaminantes que influirán negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial. 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 superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua, ver tablas de “Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura” y “Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura y pavimento”, en caso contrario deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc).

CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD ENTRE TIPOS DE PINTURA

	Material base			
Capa nueva	**Pintura acrílica**	**Pintura acrílica en base agua**	**Plástico de aplic. en frío**	**Termoplástico en caliente**
Pintura acrílica	Excelente	Buena	Buena	Baja
Pintura acrílica en base agua	Buena	Excelente	Buena	Excelente
Plástico de aplic. en frío	Buena	Buena	Excelente	Nula
Termoplástico de aplic. en caliente	Baja	Baja	Baja	Excelente

CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD ENTRE TIPOS DE PINTURA Y PAVIMENTO

Familia	**Tipo de pintura y método de aplicación**	**Tipo de pavimento**				
		MBC convencional nueva	**MBC convencional vieja**	**Lechada bituminosa**	**Mezcla drenante**	**Hormigón**
Pinturas	**Acrílica pulverización**	**Buena**	**Excelente**	**Nula**	**Buena Excelente (1)**	**Excelente**
Imprima-ciones	Acrílica base para pulverización	Excelente	Baja Buena	Buena Excelente (1)	Excelente (1)	Buena
Larga duración	Acrílica pulverización	--	—	—	—	Excelente (2)
	Plástico de aplicación en frío Pulverización Extrusión Zapatón	Excelente Excelente Excelente (4)	Excelente Buena Buena (4)	Buena Baja Baja (4)	Baja/Buena (2) Buena Buena	Excelente Excelente Excelente (4)
	Termoplástico de aplicación en caliente Pulverización Extrusión Zapatón	Excelente Excelente Nula	Buena Baja Nula	Nula Nula Nula	Baja/Buena (1) Excelente Excelente	Nula/Baja (3) Nula/Baja (3) Nula

(1) Dos manos ; (2) Para rebordeo negro ; (3) con imprimación ; (4) Sólo aplicación manual

Para la eliminación de marcas viales queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes métodos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las obras:

- Agua a presión
- Proyección de abrasivos
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la Norma UNE-EN 1436-98, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

- *Limitaciones de la ejecución*

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados centígrados (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre los cinco y los cuarenta grados centígrados (5ºC – 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de la unidad terminada.

El Contratista facilitará, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

Control de recepción de los materiales

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y cantidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el Apartado 5.

Los criterios de control de calidad de materiales se describen en el Artículo 27.52 del presente Pliego. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la Norma UNE 135276-94.

Control de la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

La toma de muestras, para determinaciones posteriores, de pintura, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la Norma UNE 135200-2-97. Las tomas de muestra de material se tomarán directamente del

dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización.

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las Normas UNE-EN 1423-98 y UNE 135276-94, respectivamente.

- Aplicación a pistola

  Se tara una chapa metálica de dimensiones 300 mm x 150 mm x 2 mm con precisión de una décima de gramo (0,1 g)(G_1) en laboratorio.

  Se fija la chapa anterior transversalmente al sentido de aplicación de la marca vial sobre el pavimento, en el lugar previsto para el paso de la máquina aplicadora.

  Se retira la chapa metálica inmediatamente después de la aplicación y se deja secar.

  Una vez seca la chapa, en el laboratorio, se mide el área aplicada de marca vial sobre la chapa con una precisión de una décima de centímetro cuadrado (0,1 cm^2) (A), mediante una regla graduada o cinta métricas y se pesa la chapa con una precisión de una décima de gramo (0,1 g)(G_2).

  El peso de la marca vial (G_{mv}) aplicada en gramos por metro cuadrado (g/m^2), so obtendrá por la expresión:

$$G_{MV} = \frac{G_2 - G_1}{A} \, x \, 10{,}000$$

- Aplicación manual

  Esta determinación se realiza en situ. Se determina el peso de producto a aplicar, con una balanza con una precisión de una décima de gramo (0,1 g)(G_2).

  Una vez que al aplicar ha terminado la aplicación se determinará el área aplicada en centímetros cuadradazos (cm^2) (A), con una cinta métrica y se pesan los botes de material vacíos con la balanza (G_1).

  El peso de la marca vial (G_{mv}) aplicada en gramos por metro cuadrado (g/m^2), se obtendrá por la expresión anterior.

Control de la unidad terminada

Los requisitos esenciales que se indican a continuación deberán verificarse no antes de cuarenta y ocho horas (48 h) ni después de los quince (15) días contados a partir de la aplicación del material. Podrán comprobarse asimismo a criterio de la Dirección de Obra, dentro de los seis primeros meses desde la ejecución.

- Visibilidad nocturna

  Para la medida de la retrorreflexión bajo iluminación de los faros de un vehículo, se emplea el coeficiente de luminancia retrorreflejada, R_L. Es decir, el cociente entre la luminancia, L, de la zona de la marca vial en la dirección de observación y la iluminancia $E_($ de esa zona, medida perpendicularmente a la dirección de la luz incidente.

  Ese coeficiente deberá medirse conforme a lo especificado en la Norma UNE-EN 1436-98 y se expresará en milicandelas por metro cuadrado y por lux ($mcd(m^{-2}(lx^{-1})$).

  Las marcas viales en seco deberán cumplir con lo especificado en la tabla siguiente:

COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN

Tipo de marca vial	Coeficiente de retrorreflexión (mcd(m-2(lx-1)		
	30 días	180 días	365 días
Permanente (color blanco)	300	200	100
Temporal (color amarillo)		150	

- Visibilidad diurna

Para marcas viales en seco los valores mínimos del factor de luminancia (, deberán cumplir lo siguiente:

* Factor de luminancia de las marcas viales de color blanco sobre el pavimento bituminoso: 0,30
* Factor de luminancia de las marcas viales de color blanco sobre pavimento de hormigón: 0,40
* Factor de luminancia de las marcas viales de color amarillo, sobre ambos pavimentos: 0,20

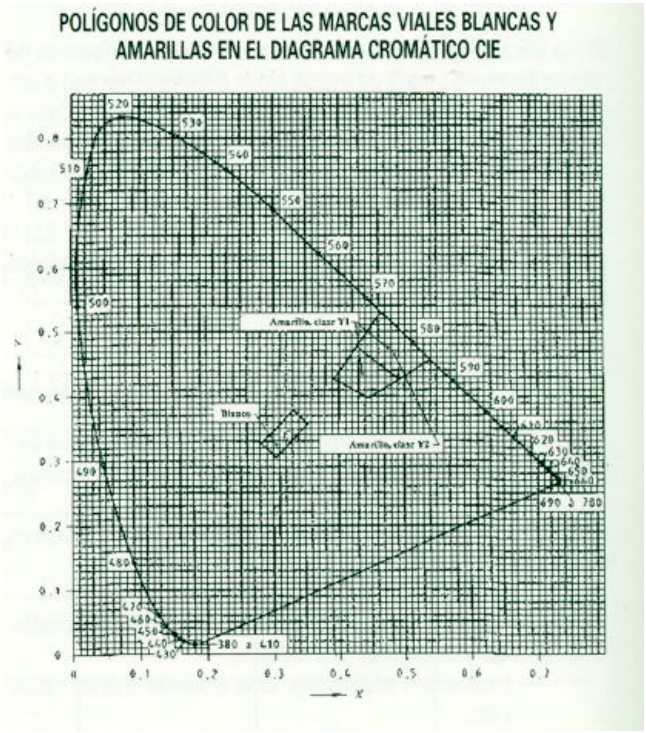
El color de una marca vial, expresado en coordenadas cromáticas, debe estar representado por un punto ubicado en el interior de los polígonos de color definidos por los vértices indicados en la tabla “Vértices de los polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas” y representados en la figura “Polígonos de color de las marcas viales blancas y amarillas en el diagrama cromático CIE”.

Las medidas deberán realizarse conforme a lo especificado en la Norma UNE-EN 1436-97.

VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DE LAS MARCAS VIALES BLANCAS Y AMARILLAS

		Coordenadas cromáticas de los vértices de color			
		1	2	3	4
Marca vial blanca	X	0,355	0,305	0,285	0,335
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375
Marca vial amarilla Clase (Y1)	X	0,443	0,545	0,465	0,389
	Y	0,399	0,455	0,535	0,431
Marca vial amarilla Clase (Y2)	X	0,494	0,545	0,465	0,427
	Y	0,427	0,455	0,535	0,483

Nota: Las clases de marcas viales Y1 e Y2, están previstas para marcas viales permanentes y temporales, respectivamente.



- Relación de contraste

  La relación de contraste entre la marca vial y el pavimento, no será inferior a uno con siete (1,7), cuando se determine según lo especificado en la Norma UNE 135214-94. Este requisito debe ser objeto de comprobación exclusivamente en pavimentos de hormigón.

- Resistencia al deslizamiento

  El valor del coeficiente de resistencia al deslizamiento de una marca vial no será en ningún caso inferior a 45, cuando se determine según lo indicado en la Norma UNE-EN 1436-98.

Criterios de aceptación y rechazo

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas en cada uno de los tramos en los que se haya dividido la obra si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos:

- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales obtenidos, no cumplen lo especificado en el proyecto.
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%).

En el caso de obtenerse valores inferiores a las dotaciones exigidas, el Contratista deberá proceder al repintado de las marcas de forma que se alcancen dichas dotaciones.

Si uno o varios valores de factor de luminancia, relación de contraste, color y resistencia al deslizamiento son inferiores al mínimo exigido, el Director podrá exigir el repintado a costa del Contratista.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ellas que no se ajustase exactamente a las condiciones fijadas en el contrato, pero sin embargo, aunque fueran defectuosas pudiese ser tolerable a juicio de la Dirección, este podrá aceptarlas con la rebaja de precio que considere justa, pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

En caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, y en su caso borrado y pintado de marca vial defectuosa, la Dirección podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones del Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los materiales o en su caso marcas viales rechazadas, en ningún caso serán abonables por la Administración, y el Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

- *Seguridad y señalización de las obras*

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista comunicará al Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

- *Medición y abono*

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

SANEAMIENTO

3.23. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

- *Material drenante*

Ver "Rellenos material filtrante".

- *Ejecución de las obras*

Acopios

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie; formar los acopios sobre una superficie que no contamine el material; evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por el polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

Preparación de la superficie de asiento

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución.

Ejecución de las tongadas

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficiente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.

- Extensión y compactación

  Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

  El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

- Protección del relleno

  Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible, y una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

  También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los ensanchamientos superficiales de agua.

  Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será abonable.

- Limitaciones de la ejecución

  Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra sea superior a cero grados centígrados (0^{o} < C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

  Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es posible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

- *Control y criterios de aceptación y rechazo*

Los materiales filtrantes deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Ensayos

Por cada 500 m^3 de cada tipo o procedencia se realizarán ensayos de:

- Granulometría.
- Equivalente de arena.

Por cada tipo y procedencia:

- Desgaste Los Ángeles.

La ejecución se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una por cada 500 m^3. La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio de la Dirección de obra, quien rechazará la parte de obra que considere defectuosamente ejecutada.

Ejecución del lecho de asiento de la tubería

Una vez abierta la zanja de drenaje, si su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja.

Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización de la Dirección. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los Planos.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con los Planos.

Colocación del material filtrante

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm.) por debajo del nivel de las perforaciones más bajas, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marquen los Planos si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitaría al que corresponde al lecho del asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material filtrante hasta la cota fijada en los Planos.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería, la zanja se rellenará con material filtrante. Si la tubería es de juntas abiertas, deberán cerrarse éstas en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

➢ *Control y criterios de aceptación y rechazo*

Los materiales de relleno deberán cumplir las especificaciones anteriores, rechazándose aquellos que no cumplan estrictamente con alguna de ellas.

En el caso de emplear tubos de hormigón poroso se realizarán ensayos de permeabilidad y resistencia para cada una de las partidas recibidas en obra.

La ejecución se controlará por medio de inspecciones periódicas con frecuencia de una cada 100 ml.

La valoración de los resultados de las inspecciones de ejecución se hará según el criterio de la Dirección de la obra quien rechazará la parte de obra que considere como defectuosa.

3.24. TUBERÍA DE HORMIGÓN

El trabajo consistirá en el suministro e instalación de tubería de hormigón para el alcantarillado.

➢ *Materiales*

- Tubería de hormigón: Las tuberías de hormigón serán de la clase y diámetro indicados en los planos y deberá conformar a lo exigido en el apartado “Tubos y conductos de hormigón” de este Pliego.
- Morteros para juntas: El mortero para juntas deberá ajustarse a lo exigido en el apartado “Rellenos localizados de material filtrante” de este Pliego, tendrá 600 kg de cemento por m^3 y será del tipo MH-3.

➢ *Construcción.*

- Comienzo del trabajo: El Contratista no iniciará los trabajos mientras el Ingeniero Director no haya aprobado la construcción de la zanja, pozo, arqueta, sumidero o cámara.
- Colocación del tubo: El tendido de la tubería deberá empezarse en el punto de nivel más bajo con los extremos machos apuntando en la dirección del flujo. La tubería se dejará caer con cuidado y respetando las líneas y rasantes exigidas. Toda tubería que no quede exactamente alineada o bien fija después de colocada, o que este dañada, deberá quitarse y volverse a colocar o bien sustituirse sin ningún pago extra.
- Durante la marcha de la obra, el Contratista limpiará el interior de las secciones colocadas, despejándolas de toda suciedad y materiales superfluos de cualquier clase.

➢ *Recepción*

Pruebas en fábrica y control de fabricación

Serán obligatorias las siguientes verificaciones o pruebas:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- Ensayo de estanquidad.
- Ensayo de aplastamiento.
- Ensayo de flexión longitudinal.

La fabricación de los tubos se llevará a cabo al abrigo de la intemperie, donde permanecerán aproximadamente tres días (3 d). Estarán protegidos del sol y de corrientes de aire, y se

mantendrán lo suficientemente húmedos, si es que no está prevista otra clase de curado. La temperatura ambiente no debe bajar de los cinco grados centígrados (5ºC) durante el período de curado.

Los tubos serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie. Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales verticales al eje del tubo. Dichas aristas se redondearán con un radio de cinco milímetros (0,005 m). Una vez fraguado el hormigón no se procederá a su alisado con lechada.

Los tubos se suministrarán con las dimensiones prescritas. Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad. Los tubos desecados al aire y en posición vertical emitirán un sonido claro al golpearlos con pequeño martillo.

Los tubos se considerarán impermeables si a las dos horas (2 h) de aplicar una presión de una (1) atmósfera, no se presentan fisuras ni pérdidas de agua.

Regirá el valor medio de un ensayo, el cual puede rebasarse ligeramente por alguno que otro tubo hasta un veinte por ciento (20%).

Se rechazarán los tubos que en el momento de utilizarse presenten roturas en las pestañas de las juntas o cualquier otro defecto que pueda afectar a la resistencia o estanquidad.

La Dirección fijará la clase y el número de los ensayos precisos para la recepción de los tubos.

3.25. FÁBRICA EN GALERÍAS Y POZOS

El aparejo utilizado en los alzados de galerías será de soga y tizón volteando la bóveda con aparejo a soga.

Interiormente las llagas oscilarán entre un centímetro y centímetro y medio. No se permitirá la llaga corrida de una hilada a otra.

Los cuellos de pozo irán todos a tizón con iguales prescripciones.

En ambos casos se prescribe la utilización de medios ladrillos. Cuando sea imprescindible partir ladrillos, se utilizarán terciados exclusivamente y en el menor número posible.

3.26. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

- *Clasificación*

Los elementos complementarios de la red de saneamiento más habituales son los siguientes:

- Absorbederos
- Pozos de registro
- Dispositivos de cubrimiento y cierre.
- Pates.

Para completar la función de la red pública hay que disponer en el interior de los edificios otra red privada de evacuación de las aguas domésticas y dotarla de aparatos adecuados para efectuar la recogida. Las prescripciones contenidas en el presente artículo se refieren exclusivamente a la primera.

- *Condiciones generales*

Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales pueden ser prefabricadas o construidas "in situ". Estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.

La solera de éstas será de hormigón en masa o armado, y su espesor no será inferior a veinte centímetros (20 cm).

Los alzados construidos “in situ” podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a diez centímetros (10 cm) si fuesen de hormigón armado, veinte centímetros (20 cm) si fuesen de hormigón en masa, ni a veinticinco centímetros (25 cm) si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos. En los casos en que existan acometidas de otras líneas, sumideros, etc, las aperturas de entronque en los anillos nunca se realizarán entre la unión de dos de ellos y dichas aperturas vendrán realizadas de fábrica o se realizarán en obra con métodos que no dañen el anillo.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los veintiocho (28) días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a doscientos kilopondios por centímetro cuadrado (200 kp/cm²).

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de dos centímetros (2 cm) de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la permeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Los tipos y clases de las obras complementarias a la red se ajustarán a lo establecido en el Documento nº 2 Planos del Proyecto.

- *Medición y abono*

La medición y abono de la obra civil se realizará según lo indicado en los artículos correspondientes que forman parte de la unidad.

Las piezas especiales (rejillas, tapas, cercos, pates, etc) se medirán y abonarán por unidades, según el tipo de unidad de obra a que pertenezcan.

3.26.1. Absorbederos

Se denominan también sumideros y tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red.

Si existe el peligro de introducir en esta res elementos sólidos que puedan producir atascos, por su colocación en calles no pavimentadas, cada sumidero irá acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados (areneros).

El número y disposición de los mismos se ha fijado en el proyecto a la vista de la intensidad y frecuencia de las lluvias locales así como de la pendiente de las calles.

El pozo de registro correspondiente, la acometida al colector y los elementos metálicos (cercos, tapas y rejillas) se ajustarán a lo establecido en el Documento nº 2 Planos del Proyecto.

Los cercos de registro cumplirán las prescripciones establecidas en el apartado “Marcos y tapas de pozos de registro” de este Pliego.

3.26.2. Pozos de registro

Los pozos de registro tienen por objeto permitir el acceso a la red para proceder a su inspección y limpieza.

Se dispondrán obligatoriamente en los casos siguientes:

- En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería.
- En las uniones de los colectores o ramales.
- En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de cincuenta metros (50 m). Esta distancia máxima podrá elevarse hasta setenta y cinco metros (75 m) en función de los métodos de limpieza previstos.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de setenta centímetros (70 cm). Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada tres metros como máximo.

Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados, siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanquidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

Se ajustarán a lo establecido en el Documento nº 2 Planos del Proyecto.

Conviene distinguir entre registros de alcantarillado no visitable y de alcantarillado visitable. Entre los primeros pueden considerarse los siguientes grupos:

- Registro de inspección y limpieza.
- Registros especiales de cámaras de limpieza, aliviaderos, compuertas o pasos determinados.

Con carácter general, los registros de alcantarillas visitables deben colocarse lateralmente a la red y situados sobre las aceras.

3.26.3. Dispositivos de cubrimiento y cierre

- *Definiciones*

Cotas de paso (mm): diámetro del mayor círculo inscrito en la abertura libre del marco.

Abertura libre (m²): superficie libre de la abertura entre asientos.

Masa superficial (kg/m²): relación entre la masa total de la tapa o rejilla expresada en kilogramos (kg) y la apertura libre expresada en metros cuadrados (m²).

- *Normativa técnica aplicable*

Normas UNE de obligado cumplimiento

UNE-EN 124-95 “Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y por vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, Control de calidad”.

- *Características*

Los dispositivos de cubrimiento y cierre metálicos estarán fabricados preferiblemente con fundición de grafito esferoidal tipo EN-GJS.500-7 ó EN-GJS-600-3.

Los dispositivos de cubrimiento y cierre no metálicos estarán fabricados con alguno de los apartados 6.1.1 y 6.1.2 de la Norma UNE-EN 124-95.

Los dispositivos de cubrimiento y cierre se dividen en las clases indicadas en el siguiente cuadro:

CLASIFICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE CUBRIMIENTO Y CIERRE

Clase	Lugar de instalación	
A15	Zonas exclusivamente utilizadas por peatones y ciclistas	1
B125	Aceras y zonas peatonales	2
C250	Calzadas (a menos de 0,5 m del bordillo de acera)	3
D400	Calzadas (a más de 0,5 m del bordillo de acera)	4
E600	Áreas por donde circulan vehículos de gran tonelaje (muelles, etc.)	--

Los dispositivos de cubrimiento y cierre deben ser ensayados como conjuntos completos y en sus condiciones de utilización, al ser sometidos al ensayo de resistencia indicado en el Apartado 8 de la Norma UNE-EN 124-95, no presentarán fisuración ni signos de agotamiento al aplicárseles la fuerza de control indicada en el cuadro de “Fuerza de control”.

Así mismo, cumplirán lo indicado para la flecha residual, medida en el centro de la tapa o rejilla, tras la quinta aplicación una carga igual a dos tercios (2/3) de la fuerza de control.

FUERZA DE CONTROL

Clase	Fuerza de control (*)
A15	15
B125	125
C250	250
D400	400

Clase	Fuerza de control (*)
E600	600

* Cuando la cota de paso (CP) sea inferior a 250 mm, la fuerza de control será la indicada en el cuadro, multiplicada por C/250.

FLECHA RESIDUAL ADMISIBLE

Clase	Flecha residual admisible (mm)	
A15	$\frac{1}{100} CP*$	
B125		
C250	Tapa o rejilla asegurada en el marco mediante dispositivo de acerrojado o similar	Tapa o rejilla asegurada en el marco mediante suficiente masa superficial
D400	$\frac{1}{300} CP*$	$\frac{1}{500}***$
E600		

* $\frac{CP}{50}$ cuando CP < 450 mm

** Máximo 1 mm cuando CP < 300 mm

*** Máximo 1 mm cuando CP < 500 mm

Todas las tapas, rejillas y marcos deberán ir marcados de forma clara y duradera, reseñando los siguientes aspectos:

- EN-124
- La clase apropiada o las clases apropiadas a los marcos que puedan ser utilizados por varias clases.
- El nombre o sigla del fabricante y el lugar de fabricación.
- La marca de un organismo de certificación.

➢ *Criterios de aceptación o rechazo*

Cada partida de materiales metálicos (tapas y arcos de pozos, rejillas, etc) llegará a obra acompañada de su correspondiente certificado en el que se haga constar el nombre del fabricante, el control de calidad realizado por éste sobre los lotes objeto de suministro y los resultados de los ensayos independientes de los productos terminados.

Se realizará una inspección visual al cien por cien (100%) de todas las piezas de cada tipo comprobando su acabado superficial, y en especial la ausencia de “uniones frías”.

Cada cien (100) unidades de tapas de alcantarillado con marco se realizarán dos (2) ensayos físico-mecánicos de control según UNE-EN 124.

Se ensayarán: Características dimensionales y Medida de la flecha residual con aplicación de fuerza de control.

3.26.4. Pates

Los pates son elementos individuales que, empotrados en la pared interna de los pozos, forman la escalera de acceso interior a los mismos.

El material de los pates deberá ser de características suficientes para garantizar su durabilidad a lo largo del tiempo y en las condiciones ambientales propias del interior de una red de saneamiento. No se admitirán pates de acero al carbono, ni pates de fundición sin las protecciones adecuadas, recomendándose la utilización de pates de acero galvanizado y de polipropileno con alma de acero.

Los pates tendrán forma de U, debiendo cumplir las siguientes condiciones geométricas:

- El travesaño de apoyo deberá tener una longitud mínima entre extremos de 300 mm y máxima de 400 mm.
- La separación mínima de la pared del pozo en su punto medio será de 120 mm y máxima de 160 mm
- La longitud de empotramiento en la pared del pozo estará comprendida entre 75 mm y 85 mm.
- La sección transversal mínima de travesaño de apoyo será de Ø 20 mm y la máxima de Ø 35 mm.
- El pate tendrá el diseño adecuado para que el travesaño de apoyo tenga topes laterales que impidan el deslizamiento del pie en esa dirección.
- El travesaño de apoyo tendrá estrías, resaltes, etc, a fin de favorecer la seguridad frente al deslizamiento.
- Los pates se situarán en alineación perfectamente vertical de forma que la separación entre ellos esté comprendida entre 250 mm y 350 mm. En todo caso, la diferencia de separación entre pates respecto del diseño tendrá una tolerancia de 10 mm. La separación del pate superior más próximo a la boca de acceso en un módulo cónico estará comprendida entre 400 mm y 500 mm.

Los módulos prefabricados podrán suministrarse con pates incorporados, en cuyo caso el fabricante deberá garantizar que, una vez colocado los módulos en obra, la separación entre ellos cumpla los requisitos indicados anteriormente.

Los pates instalados por el fabricante en los diferentes módulos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Resistir una carga vertical de 2 kN sin presentar deformación superior a 10 mm bajo carga, ni a 2 mm remanente.

MEDIOAMBIENTE

3.27. GESTIÓN DE RESIDUOS. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.27.1. Ejecución y control de las obras

- *Gestión de residuos RCDs no pétreos*

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición constituidos por materiales no peligrosos, no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc) desde la zona principal de almacenamiento de residuos hasta planta de tratamiento y valorización.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma.

Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de tratamiento y valorización.

Ejecución de las obras

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

Medición y abono

Se medirá en toneladas de peso realmente clasificado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

En dichos precios se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y el transporte de los mismos desde la obra hasta la planta de tratamiento.

- *Gestión de residuos RCDs pétreos (excepto tierras de excavación)*

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición, no peligrosos, de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, tejas y materiales cerámicos, ladrillos o mezclas de éstos hasta planta de tratamiento de RCDs y valorización.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma dónde se ejecuta la obra.

Ejecución de las obras

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

Medición y abono

Se medirá en toneladas de peso realmente clasificado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

En dichos precios se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y el transporte de los mismos desde la obra hasta la planta de tratamiento.

- *Gestión de residuos de material granular limpio (tierras)*

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de las tierras de excavación hasta vertedero o lugar de utilización.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma dónde se ejecuta la obra.

Ejecución de las obras

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

Medición y abono

Se medirá en toneladas de peso realmente clasificado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

En dichos precios se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y el transporte de los mismos desde la obra hasta la planta de tratamiento.

- *Acondicionamiento de zona para almacenamiento de residuos*

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para el acondicionamiento de un área para la segregación y almacenamiento temporal de los residuos de obra. Incluye almacén para residuos peligrosos compuesto por una estructura de chapa prefabricada que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las “paredes”); la parte inferior consta de una bandeja de chapa que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos, y que deberá estar soldada a la estructura superior. Además, se instalarán carteles identificación, un extintor de polvo (A/B/C), así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas).

Ejecución de las obras

Se instalará una solera de chapa prefabricada, para constituir la base del almacén; asimismo se instalarán paneles metálicos para rematar la estructura y la cubierta.

Medición y abono

El abono se considera incluido en los Gastos Generales de la empresa.

4. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO

[índice]

4. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO 227

4.1. Unidades de obra 227

4. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO

4.1. UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra se medirán, valorarán según lo indicado en cada una de ellas en el capítulo 3 Ejecución y control de las obras de este pliego.

5. DISPOSICIONES GENERALES

[índice]

5. DISPOSICIONES GENERALES 230

5.1. Condiciones particulares a exigir en lo que respecta al estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción.....230

5.2. Revisión de precios 230

5.3. Señalización de la obra 230

5.4. Recepción de las obras.....230

5.5. Plazos de ejecución, garantía y responsabilidad del Contratista.....231

5.6. Inclusión de ensayos, controles y análisis de materiales y unidades de obra en el precio 232

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. CONDICIONES PARTICULARES A EXIGIR EN LO QUE RESPECTA AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, (BOE 25/10/97) [modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo], Condiciones particulares a exigir en lo que respecta al estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción

5.2. REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios se efectuará según lo estipulado en el contrato de adjudicación de las obras.

No obstante dado el plazo de ejecución de las obras inferior a UN (1) AÑO y a las características de las mismas se considera que NO PROCEDE la inclusión de una cláusula específica de revisión de precios.

5.3. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Se realizará de acuerdo con la normativa del Excmo. Ayuntamiento de Aranjuez (Madrid).

5.4. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez finalizado el contrato de obras se procederá a su recepción por parte de la Administración contratante.

A la recepción de las obras, y a los efectos de constatar el cumplimiento del objeto del contrato en los términos establecidos y a satisfacción de la Administración, asistirán:

- Un facultativo designado por la Administración, que actuará como su representante.
- El facultativo encargado de la dirección de las obras.
- El contratista, que podrá acudir asistido de un facultativo.
- Por último, un representante de la Intervención de la Administración contratante cuando aquella lo considere oportuno. La Administración tendrá que comunicar a su Intervención que se va a realizar la recepción sólo en los supuestos en que sea preceptiva dicha comunicación.

Si las obras se encuentran en buen estado, el representante de la Administración las dará por recibidas, levantándose acta y comenzando el plazo de garantía.

Si las obras no se encuentran en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el Director de las obras señalará los defectos observados y dará las instrucciones precisas para que el Contratista remedie aquellos en el plazo que se le señale, transcurrido el cual se le podrá conceder un nuevo y último plazo o declarar resuelto el contrato. En todo caso, transcurrido el segundo plazo sin que se hubieran remediado los defectos detectados, el contrato se declarará resuelto.

Por último, podrán ser objeto de recepción parcial las partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, siempre que así se establezca en el contrato.

5.5. PLAZOS DE EJECUCIÓN, GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La ejecución del contrato comenzara con el acta de comprobación del replanteo. Dicho Acta se realizará dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la firma del mismo.

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo con la siguiente información:

1. Estimación en días naturales de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.

2. Valoración mensual de la obra programada.

   Los gráficos de conjunto del Programa de trabajos, serán diagramas de barras que se desarrollarán por los métodos PERT, CPM o análogos según indique el Ingeniero Director.

   El Programa de Trabajo deberá de tener en cuenta el tiempo que precise la Dirección para proceder a las inspecciones y comprobaciones de los replanteos, ensayos y pruebas que le correspondan.

El contratista, en el plazo máximo de 30 días, contados desde la formalización del contrato, habrá de someter a la aprobación del órgano de contratación correspondiente, el programa para su realización, en el que deberán incluirse los datos exigidos en el art. 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas.

El órgano de contratación resolverá sobre el mismo dentro de los 15 días siguientes a su presentación, pudiendo imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones siempre que no contravengan las clausulas del contrato.

El Programa de Trabajo será revisado cada trimestre por el Contratista y cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección debido a causas que el Ingeniero Director estime suficiente.

El plazo de garantía será de un (1) año a partir del momento en que la Administración recibe de conformidad las obras ejecutadas, y durante este período serán de cuenta del Contratista las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Una vez vencido el plazo de garantía y antes de que transcurran quince años desde la recepción de las obras, el Contratista responderá por su destrucción, si ésta tiene lugar a consecuencia de vicios ocultos de la construcción originados por el incumplimiento del Contratista.

La responsabilidad del Contratista quedará definitivamente extinguida cuando pasen esos quince años sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio.

5.6. INCLUSIÓN DE ENSAYOS, CONTROLES Y ANÁLISIS DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA EN EL PRECIO

Se considera incluido en el precio del contrato un 1% del mismo destinado a ensayos, controles y análisis de materiales y unidades de obra, cantidad que será detraída de todas y cada una de las certificaciones de obra por dicho concepto.

Aranjuez, Octubre de 2020

CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R

Firmado digitalmente por CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-00271010R, givenName=CARLOS, sn=CORES ROLDAN, cn=CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Fecha: 2020.12.21 14:02:04 +01'00'

El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo.: Carlos Cores Roldán
I.C.C.P. Colegiado 6.729

[Proyecto de Remodelación de aceras Este-Oeste en el centro. Aranjuez (Madrid)]

Incluidas las prescripciones de la Comisión Local de Patrimonio Histórico de Aranjuez

Documento nº 4
Presupuesto

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**CALLE GOBERNADOR**						
01.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**						
01.01.01	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ GOBERNADOR						
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,9	205,00			184,50
		Acera derecha	0,9	182,00			163,80
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,9	149,00			134,10
		Acera derecha	0,9	143,00			128,70
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	249,00			224,10
		Acera derecha	0,9	274,00			246,60
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	155,00			139,50
		Acera derecha	0,9	153,00			137,70
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	203,00			182,70
		Acera derecha	0,9	156,00			140,40
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	170,00			153,00
		Acera derecha	0,9	148,00			133,20
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,9	215,00			193,50
		Acera derecha	0,9	213,00			191,70
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Acera izquierda	0,9	94,00			84,60
		Acera derecha	0,9	101,00			90,90
							2.529,00
01.01.02	**m2 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA**						
	Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ GOBERNADOR						
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,1	205,00			20,50
		Acera derecha	0,1	182,00			18,20
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,1	149,00			14,90
		Acera derecha	0,1	143,00			14,30
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	249,00			24,90
		Acera derecha	0,1	274,00			27,40
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	155,00			15,50
		Acera derecha	0,1	153,00			15,30
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	203,00			20,30
		Acera derecha	0,1	156,00			15,60
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	170,00			17,00
		Acera derecha	0,1	148,00			14,80
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,1	215,00			21,50
		Acera derecha	0,1	213,00			21,30
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Acera izquierda	0,1	94,00			9,40
		Acera derecha	0,1	101,00			10,10
							281,00
01.01.03	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ GOBERNADOR						
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,9	115,00			103,50
		Acera derecha	0,9	92,00			82,80
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,9	82,00			73,80
		Acera derecha	0,9	82,00			73,80
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	132,00			118,80
		Acera derecha	0,9	131,00			117,90
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	95,00			85,50
		Acera derecha	0,9	96,00			86,40
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	85,00			76,50
		Acera derecha	0,9	7,00			6,30
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	91,00			81,90
		Acera derecha	0,9	90,00			81,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,9	137,00			123,30
		Acera derecha	0,9	137,00			123,30

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	Acera izquierda	0,9	34,00			30,60
		Acera derecha	0,9	55,00			49,50
							1.314,90

01.01.04 m LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

C/ GOBERNADOR						
Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,1	115,00			11,50
	Acera derecha	0,1	92,00			9,20
Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,1	82,00			8,20
	Acera derecha	0,1	82,00			8,20
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	132,00			13,20
	Acera derecha	0,1	131,00			13,10
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	95,00			9,50
	Acera derecha	0,1	96,00			9,60
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	85,00			8,50
	Acera derecha	0,1	7,00			0,70
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	91,00			9,10
	Acera derecha	0,1	90,00			9,00
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,1	137,00			13,70
	Acera derecha	0,1	137,00			13,70
Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	Acera izquierda	0,1	34,00			3,40
	Acera derecha	0,1	55,00			5,50
						146,10

01.01.05 m TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

Igual medición de levantado de bordillo con recuperación	1	146,10			146,10
					146,10

01.01.06 m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Bordillo recuperado	1	146,10	0,20	0,25	7,31
					7,31

01.01.07 m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Cenefa	1	250,00	0,40		100,00
					100,00

01.01.08 m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.

Calle Gobernador calle del Foso	1	80,00			80,00
					80,00

01.01.09 m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Igual medición levantado de adoquin	80				80,00
					80,00

01.01.10 m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.

Espesor medio del fresado 9 cm.
C/ GOBERNADOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Tramo 1, Foso- Montesinos	1	641,00		9,00	5.769,00
	Intersección Montesinos	1	122,00		9,00	1.098,00
	Tramo 2, Montesinos- Rey	1	408,00		9,00	3.672,00
	Intersección Rey	1	188,00		9,00	1.692,00
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1	766,00		9,00	6.894,00
	Intersección Capitán Angosto	1	246,00		9,00	2.214,00
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	1	304,00		9,00	2.736,00
	Intersección almíbar	1	174,00		9,00	1.566,00
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1	328,00		9,00	2.952,00
	Intersección Stuart	1	114,00		9,00	1.026,00
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1	425,00		9,00	3.825,00
		1	50,00		9,00	450,00
	Intersección La Florida	1	168,00		9,00	1.512,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	1	807,00		9,00	7.263,00
	Intersección príncipe de La Paz	1	157,00		9,00	1.413,00
	Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	1	307,00		9,00	2.763,00
						46.845,00

01.01.11 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

		66				66,00
						66,00

01.01.12 ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

		16				16,00
						16,00

01.01.13 ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

		16				16,00
						16,00

01.01.14 ud RETRANQUEO IMBORNAL

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

		12				12,00
						12,00

01.02 PAVIMENTACION

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
01.02.01	**ACERA**							
01.02.01.01	**m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**							
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.							
	C/ GOBERNADOR							
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	1	215,00		0,15	29,03	*0.9*
		Acera derecha	1	213,00		0,15	28,76	*0.9*
		Pasos de peatones	4	22,00		0,15	11,88	*0.9*
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	1	151,00		0,15	20,39	*0.9*
		Acera derecha	1	153,00		0,15	20,66	*0.9*
		Pasos de peatones	4	23,00		0,15	12,42	*0.9*
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	244,00		0,15	32,94	*0.9*
		Acera derecha	1	244,00		0,15	32,94	*0.9*
		Pasos de peatones	4	22,00		0,15	11,88	*0.9*
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	137,00		0,15	18,50	*0.9*
		Acera derecha	1	132,00		0,15	17,82	*0.9*
		Pasos de peatones	4	22,00		0,15	11,88	*0.9*
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	111,00		0,15	14,99	*0.9*
		Acera derecha	1	132,00		0,15	17,82	*0.9*
		Pasos de peatones	3	29,00		0,15	11,75	*0.9*
		Pasos de peatones	3	30,00		0,15	12,15	*0.9*
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	172,00		0,15	23,22	*0.9*
		Acera derecha	1	174,00		0,15	23,49	*0.9*
		Pasos de peatones	4	30,00		0,15	16,20	*0.9*
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	1	223,00		0,15	30,11	*0.9*
		Acera derecha	1	223,00		0,15	30,11	*0.9*
		Pasos de peatones	4	30,00		0,15	16,20	*0.9*
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Acera izquierda	1	92,00		0,15	12,42	*0.9*
		Acera derecha	1	92,00		0,15	12,42	*0.9*
		Pasos de peatones	2	26,00		0,15	7,02	*0.9*
	Refuerzo vados paso carruajes		3	4,00	2,00	0,05	1,20	
							478,20	
01.02.01.02	**m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**							
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.							
	C/ GOBERNADOR							
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	1	93,00	0,40		37,20	
		Acera derecha	1	93,00	0,40		37,20	
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	1	55,00	0,40		22,00	
		Acera derecha	1	55,00	0,40		22,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	110,00	0,40		44,00	
		Acera derecha	1	110,00	0,40		44,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	52,00	0,40		20,80	
		Acera derecha	1	52,00	0,40		20,80	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	55,00	0,40		22,00	
		Acera derecha	1	55,00	0,40		22,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	61,00	0,40		24,40	
		Acera derecha	1	61,00	0,40		24,40	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	1	120,00	0,40		48,00	
		Acera derecha	1	120,00	0,40		48,00	
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Acera izquierda	1	48,00	0,40		19,20	
		Acera derecha	1	48,00	0,40		19,20	
							475,20	
01.02.01.03	**m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS**							
	Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.							
	C/ GOBERNADOR							
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	1	215,00			215,00	
		Acera derecha	1	213,00			213,00	
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	1	151,00			151,00	
		Acera derecha	1	153,00			153,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	244,00			244,00	

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
		Acera derecha	1	244,00			244,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	137,00			137,00	
		Acera derecha	1	132,00			132,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	111,00			111,00	
		Acera derecha	1	132,00			132,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	172,00			172,00	
		Acera derecha	1	174,00			174,00	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	1	223,00			223,00	
		Acera derecha	1	223,00			223,00	
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Acera izquierda	1	92,00			92,00	
		Acera derecha	1	92,00			92,00	
	A deducir cenefa	Pasos de peatones	-1	475,20			-475,20	
							2.232,80	

01.02.01.04 m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

C/ GOBERNADOR							
Tramo 1, Foso- Montesinos	Pasos de peatones	4	22,00			61,60	*0.7*
Tramo 2, Montesinos- Rey	Pasos de peatones	4	23,00			64,40	*0.7*
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Pasos de peatones	4	22,00			61,60	*0.7*
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Pasos de peatones	4	22,00			61,60	*0.7*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Pasos de peatones	3	29,00			60,90	*0.7*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Pasos de peatones	3	30,00			63,00	*0.7*
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Pasos de peatones	4	30,00			84,00	*0.7*
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Pasos de peatones	4	30,00			84,00	*0.7*
Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Pasos de peatones	2	26,00			36,40	*0.7*
						577,50	

01.02.01.05 m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

C/ GOBERNADOR							
Tramo 1, Foso- Montesinos	Pasos de peatones	4	22,00			26,40	*0.3*
Tramo 2, Montesinos- Rey	Pasos de peatones	4	23,00			27,60	*0.3*
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Pasos de peatones	4	22,00			26,40	*0.3*
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Pasos de peatones	4	22,00			26,40	*0.3*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Pasos de peatones	3	29,00			26,10	*0.3*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Pasos de peatones	3	30,00			27,00	*0.3*
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Pasos de peatones	4	30,00			36,00	*0.3*
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Pasos de peatones	4	30,00			36,00	*0.3*
Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	Pasos de peatones	2	26,00			15,60	*0.3*
						247,50	

01.02.01.06 m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

C/ Gobernador	4	2,00	4,00		32,00	
					32,00	

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.02.02	**CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN**						
01.02.02.01	**tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**						
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.						
	C/ GOBERNADOR						
	Tramo 1, Foso- Montesinos		2,4	641,00		0,04	61,54
	Intersección Montesinos		2,4	122,00		0,04	11,71
	Tramo 2, Montesinos- Rey		2,4	408,00		0,04	39,17
	Intersección Rey		2,4	188,00		0,04	18,05
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto		2,4	766,00		0,04	73,54
	Intersección Capitán Angosto		2,4	246,00		0,04	23,62
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar		2,4	304,00		0,04	29,18
	Intersección almíbar		2,4	174,00		0,04	16,70
	Tramo 5, Almíbar- Stuart		2,4	328,00		0,04	31,49
	Intersección Stuart		2,4	114,00		0,04	10,94
	Tramo 6, Andalucía- La Florida		2,4	425,00		0,04	40,80
			2,4	50,00		0,04	4,80
	Intersección Andalucía		2,4	168,00		0,04	16,13
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz		2,4	997,00		0,04	95,71
	Intersección príncipe de La Paz		2,4	157,00		0,04	15,07
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras		2,4	483,00		0,04	46,37
							534,82
01.02.02.02	**kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.						
	Medición de mezcla Bituminosa AC 16		1	5.571,00			5.571,00
							5.571,00
01.02.02.03	**m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**						
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	Calle Gobernador calle del Foso		1	80,00			80,00
							80,00
01.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**						
01.02.03.01	**m. BORD.CALIZA COLMENAR ABUJARDADO BISELADO 15x20 cm.**						
	Bordillo calizo tipo colmenar abujardado biselado, de 15x20 cm., colocado sobre solera de hormigón hne-20/b/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.						
	Reposiciones		1	50,00			50,00
							50,00
01.02.03.02	**m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**						
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
	C/ GOBERNADOR						
	Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,9	116,00			104,40
		Acera derecha	0,9	116,00			104,40
	Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,9	81,00			72,90
		Acera derecha	0,9	81,00			72,90
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	130,00			117,00
		Acera derecha	0,9	131,00			117,90
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	81,00			72,90
		Acera derecha	0,9	81,00			72,90
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	82,00			73,80
		Acera derecha	0,9	79,00			71,10
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	91,00			81,90
		Acera derecha	0,9	92,00			82,80
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,9	140,00			126,00
		Acera derecha	0,9	140,00			126,00

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	Acera izquierda	0,9	57,00			51,30	
		Acera derecha	0,9	62,00			55,80	
							1.404,00	

01.02.03.03 m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO

Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.

C/ GOBERNADOR							
Tramo 1, Foso- Montesinos	Acera izquierda	0,1	116,00			11,60	
	Acera derecha	0,1	116,00			11,60	
Tramo 2, Montesinos- Rey	Acera izquierda	0,1	81,00			8,10	
	Acera derecha	0,1	81,00			8,10	
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	130,00			13,00	
	Acera derecha	0,1	131,00			13,10	
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	81,00			8,10	
	Acera derecha	0,1	81,00			8,10	
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	82,00			8,20	
	Acera derecha	0,1	79,00			7,90	
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	91,00			9,10	
	Acera derecha	0,1	92,00			9,20	
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	Acera izquierda	0,1	140,00			14,00	
	Acera derecha	0,1	140,00			14,00	
Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	Acera izquierda	0,1	57,00			5,70	
	Acera derecha	0,1	62,00			6,20	
						156,00	

01.03 SEÑALIZACIÓN

01.03.01 m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

C/ GOBERNADOR						
-Aparcamientos-						
Tramo 1, Foso- Montesinos	2	87,00			174,00	
Tramo 2, Montesinos- Rey	2	50,00			100,00	
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	2	102,00			204,00	
Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	2	41,00			82,00	
Tramo 5, Almíbar- Stuart	2	44,00			88,00	
Tramo 6, Andalucía- La Florida	2	57,00			114,00	
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	2	115,00			230,00	
Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	2	43,00			86,00	
					1.078,00	

01.03.02 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

C/ GOBERNADOR					
-Paso de peatones-					
Tramo 1, Foso- Montesinos	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 2, Montesinos- Rey	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 6, Andalucía- La Florida	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	4	5,00	3,50	35,00	*0.5*
Tramo 8, Príncipe de La Paz-Valeras	2	5,00	3,50	17,50	*0.5*
Aparcamiento Personas con movilidad reducida	4	5,00	2,50	50,00	
				207,50	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.03.03	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**					
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.					
	C/ GOBERNADOR					
	-Ceda el paso-					
	Tramo 1, Foso- Montesinos	1	1,43			1,43
	Tramo 2, Montesinos- Rey	1	1,43			1,43
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1	1,43			1,43
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	1	1,43			1,43
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1	1,43			1,43
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1	1,43			1,43
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	1	1,43			1,43
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	1	1,43			1,43
						11,44
01.03.04	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**					
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	C/ GOBERNADOR					
	-Ceda el paso-					
	Tramo 1, Foso- Montesinos	1				1,00
	Tramo 2, Montesinos- Rey	1				1,00
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1				1,00
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	1				1,00
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1				1,00
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1				1,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	1				1,00
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	1				1,00
						8,00
01.03.05	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**					
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	C/ GOBERNADOR					
	-Prohibido el paso-					
	Tramo 1, Foso- Montesinos	1				1,00
	Tramo 2, Montesinos- Rey	1				1,00
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1				1,00
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	1				1,00
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1				1,00
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1				1,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	1				1,00
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	1				1,00
						8,00
01.03.06	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**					
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	C/ GOBERNADOR					
	-Paso de peatones-					
	Tramo 1, Foso- Montesinos	4				4,00
	Tramo 2, Montesinos- Rey	4				4,00
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	4				4,00
	Tramo 4, Capitan Angosto- Almíbar	4				4,00
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	4				4,00
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	4				4,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de la Paz	4				4,00
	Tramo 8, Príncipe de La Paz- Valeras	4				4,00
						32,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.03.07	**ud SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**					
	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.					
		2	4,00			8,00
						8,00

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**CALLE ABASTOS**						
02.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**						
02.01.01	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ ABASTOS						
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,9	205,00			184,50
		Acera derecha	0,9	182,00			163,80
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	149,00			134,10
		Acera derecha	0,9	143,00			128,70
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	155,00			139,50
		Acera derecha	0,9	153,00			137,70
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	203,00			182,70
		Acera derecha	0,9	156,00			140,40
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	170,00			153,00
		Acera derecha	0,9	148,00			133,20
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,9	215,00			193,50
		Acera derecha	0,9	213,00			191,70
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,9	94,00			84,60
		Acera derecha	0,9	101,00			90,90
							2.058,30
02.01.02	**m2 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA**						
	Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ ABASTOS						
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,1	205,00			20,50
		Acera derecha	0,1	182,00			18,20
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	149,00			14,90
		Acera derecha	0,1	143,00			14,30
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	155,00			15,50
		Acera derecha	0,1	153,00			15,30
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	203,00			20,30
		Acera derecha	0,1	156,00			15,60
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	170,00			17,00
		Acera derecha	0,1	148,00			14,80
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,1	215,00			21,50
		Acera derecha	0,1	213,00			21,30
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,1	94,00			9,40
		Acera derecha	0,1	101,00			10,10
							228,70
02.01.03	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ ABASTOS						
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,9	489,00			440,10
		Acera derecha	0,9	206,00			185,40
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	129,00			116,10
		Acera derecha	0,9	131,00			117,90
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	79,00			71,10
		Acera derecha	0,9	82,00			73,80
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	68,00			61,20
		Acera derecha	0,9	69,00			62,10
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	92,00			82,80
		Acera derecha	0,9	80,00			72,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,9	138,00			124,20
		Acera derecha	0,9	139,00			125,10
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,9	53,00			47,70
		Acera derecha	0,9	53,00			47,70
							1.627,20

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.01.04	**m LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION**						
	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.						
	C/ ABASTOS						
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,1	489,00			48,90
		Acera derecha	0,1	206,00			20,60
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	129,00			12,90
		Acera derecha	0,1	131,00			13,10
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	79,00			7,90
		Acera derecha	0,1	82,00			8,20
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	68,00			6,80
		Acera derecha	0,1	69,00			6,90
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	92,00			9,20
		Acera derecha	0,1	80,00			8,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,1	138,00			13,80
		Acera derecha	0,1	139,00			13,90
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,1	53,00			5,30
		Acera derecha	0,1	53,00			5,30
							180,80
02.01.05	**m TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.**						
	Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.						
	Medición de bordillo recuperado		1	180,80			180,80
							180,80
02.01.06	**m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO**						
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.						
	Medición de bordillo recuperado		1	180,80			180,80
							180,80
02.01.07	**m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA**						
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.						
	Cenefa		1	250,00	0,40		100,00
							100,00
02.01.08	**m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG**						
	Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.						
	Cruce Calle Foso		1	200,00			200,00
							200,00
02.01.09	**m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO**						
	Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.						
	Cruce Calle Foso		1	200,00			200,00
							200,00
02.01.10	**m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**						
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.						
	C/ ABASTOS						
	Tramo 1, Foso - Rey		1	905,00		9,00	8.145,00
	Intersección calle Montesinos		1	120,00		9,00	1.080,00
	Intersección calle Santa Lucia		1	144,00		9,00	1.296,00
	Intersección calle del Rey		1	186,00		9,00	1.674,00
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto		1	765,00		9,00	6.885,00
	Intersección calle Capitán Angosto		1	240,00		9,00	2.160,00
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar		1	312,00		9,00	2.808,00
	Intersección calle Almíbar		1	176,00		9,00	1.584,00
	Tramo 5, Almíbar- Stuart		1	390,00		9,00	3.510,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Intersección calle Stuart	1	21,00		9,00	189,00
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1	500,00		9,00	4.500,00
	Intersección calle Florida	1	196,00		9,00	1.764,00
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	1	825,65		9,00	7.430,85
	Intersección Príncipe de La Paz	1	208,00		9,00	1.872,00
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	1	337,00		9,00	3.033,00
						47.930,85

02.01.11 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

		57				57,00
						57,00

02.01.12 ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

		16				16,00
						16,00

02.01.13 ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

		15				15,00
						15,00

02.01.14 ud RETRANQUEO IMBORNAL

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

		15				15,00
						15,00

02.02 PAVIMENTACION

02.02.01 ACERA

02.02.01.01 m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

C/ ABASTOS						
Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	1	358,00		0,15	53,70
	Acera derecha	1	366,00		0,15	54,90
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	224,00		0,15	33,60
	Acera derecha	1	231,00		0,15	34,65
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	136,00		0,15	20,40
	Acera derecha	1	116,00		0,15	17,40
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	88,00		0,15	13,20
	Acera derecha	1	116,00		0,15	17,40
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	170,00		0,15	25,50
	Acera derecha	1	137,00		0,15	20,55
Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	1	263,00		0,15	39,45
	Acera derecha	1	251,00		0,15	37,65
Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	1	134,00		0,15	20,10

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
		Acera derecha	1	134,00		0,15	20,10	
	Refuerzo vados paso carruajes		10	4,00	2,00	0,05	4,00	
							412,60	

02.02.01.02 m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

C/ ABASTOS						
Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	1	219,00	0,40		87,60
	Acera derecha	1	149,00	0,40		59,60
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	88,00	0,40		35,20
	Acera derecha	1	110,00	0,40		44,00
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	51,00	0,40		20,40
	Acera derecha	1	51,00	0,40		20,40
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	55,00	0,40		22,00
	Acera derecha	1	55,00	0,40		22,00
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	61,00	0,40		24,40
	Acera derecha	1	61,00	0,40		24,40
Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	1	122,00	0,40		48,80
	Acera derecha	1	122,00	0,40		48,80
Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	1	48,00	0,40		19,20
	Acera derecha	1	48,00	0,40		19,20
						496,00

02.02.01.03 m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

C/ ABASTOS						
Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	1	358,00			358,00
	Acera derecha	1	366,00			366,00
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	1	224,00			224,00
	Acera derecha	1	231,00			231,00
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	1	136,00			136,00
	Acera derecha	1	116,00			116,00
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	88,00			88,00
	Acera derecha	1	116,00			116,00
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	1	170,00			170,00
	Acera derecha	1	137,00			137,00
Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	1	263,00			263,00
	Acera derecha	1	251,00			251,00
Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	1	134,00			134,00
	Acera derecha	1	134,00			134,00
A deducir encintado de caliza		-1	496,00			-496,00
						2.228,00

02.02.01.04 m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

C/ ABASTOS						
Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	4	45,00		126,00	*0.7*
	Acera derecha	4	33,00		92,40	*0.7*
Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	2	23,00		32,20	*0.7*
	Acera derecha	2	23,00		32,20	*0.7*
Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	2	26,00		36,40	*0.7*
	Acera derecha	2	26,00		36,40	*0.7*
Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	12,00		8,40	*0.7*
	Acera derecha	2	27,00		37,80	*0.7*
Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	2	24,00		33,60	*0.7*
	Acera derecha	2	21,00		29,40	*0.7*
Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	2	23,00		32,20	*0.7*
	Acera derecha	2	23,00		32,20	*0.7*
Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	2	23,00		32,20	*0.7*
	Acera derecha	2	23,00		32,20	*0.7*
					593,60	

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
02.02.01.05	**m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL**							
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.							
	C/ ABASTOS							
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	4	45,00			54,00	*0.3*
		Acera derecha	4	33,00			39,60	*0.3*
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	2	23,00			13,80	*0.3*
		Acera derecha	2	23,00			13,80	*0.3*
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	2	26,00			15,60	*0.3*
		Acera derecha	2	26,00			15,60	*0.3*
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	1	12,00			3,60	*0.3*
		Acera derecha	2	27,00			16,20	*0.3*
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	2	24,00			14,40	*0.3*
		Acera derecha	2	21,00			12,60	*0.3*
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	2	23,00			13,80	*0.3*
		Acera derecha	2	23,00			13,80	*0.3*
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	2	23,00			13,80	*0.3*
		Acera derecha	2	23,00			13,80	*0.3*
							254,40	
02.02.01.06	**m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR**							
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.							
	C/ Abastos		4	2,00	4,00		32,00	
							32,00	
02.02.02	**CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN**							
02.02.02.01	**tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**							
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.							
	C/ ABASTOS							
	Tramo 1, Foso - Rey		2,4	905,00		0,04	86,88	
	Intersección calle Montesinos		2,4	120,00		0,04	11,52	
	Intersección calle Santa Lucia		2,4	144,00		0,04	13,82	
	Intersección calle del Rey		2,4	186,00		0,04	17,86	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto		2,4	765,00		0,04	73,44	
	Intersección calle Capitán Angosto		2,4	240,00		0,04	23,04	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar		2,4	312,00		0,04	29,95	
	Intersección calle Almíbar		2,4	176,00		0,04	16,90	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart		2,4	390,00		0,04	37,44	
	Intersección calle Stuart		2,4	21,00		0,04	2,02	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida		2,4	500,00		0,04	48,00	
	Intersección calle Florida		2,4	196,00		0,04	18,82	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz		2,4	825,65		0,04	79,26	
	Intersección Príncipe de La Paz		2,4	208,00		0,04	19,97	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras		2,4	337,00		0,04	32,35	
							511,27	
02.02.02.02	**kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**							
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.							
	Medición mezcla bituminosa tipo AC 16		0,6	5.325,65			3.195,39	
							3.195,39	
02.02.02.03	**m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**							
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.							
	Calle Abastos con calle del Foso		1	200,00			200,00	
							200,00	

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
02.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**							
02.02.03.01	**m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**							
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.							
	C/ ABASTOS							
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,9	203,00			182,70	
		Acera derecha	0,9	198,00			178,20	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,9	129,00			116,10	
		Acera derecha	0,9	131,00			117,90	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,9	81,00			72,90	
		Acera derecha	0,9	80,00			72,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,9	123,00			110,70	
		Acera derecha	0,9	69,00			62,10	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,9	91,00			81,90	
		Acera derecha	0,9	85,00			76,50	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,9	141,00			126,90	
		Acera derecha	0,9	140,00			126,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,9	70,00			63,00	
		Acera derecha	0,9	70,00			63,00	
							1.449,90	
02.02.03.02	**m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**							
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.							
	C/ ABASTOS							
	Tramo 1, Foso - Rey	Acera izquierda	0,1	203,00			20,30	
		Acera derecha	0,1	198,00			19,80	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	Acera izquierda	0,1	129,00			12,90	
		Acera derecha	0,1	131,00			13,10	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	Acera izquierda	0,1	81,00			8,10	
		Acera derecha	0,1	80,00			8,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	Acera izquierda	0,1	123,00			12,30	
		Acera derecha	0,1	69,00			6,90	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	Acera izquierda	0,1	91,00			9,10	
		Acera derecha	0,1	85,00			8,50	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	Acera izquierda	0,1	141,00			14,10	
		Acera derecha	0,1	140,00			14,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	Acera izquierda	0,1	70,00			7,00	
		Acera derecha	0,1	70,00			7,00	
							161,10	
02.03	**SEÑALIZACIÓN**							
02.03.01	**m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**							
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.							
	C/ ABASTOS							
	Tramo 1, Foso - Rey		1	141,00			141,00	
			1	143,00			143,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto		1	81,00			81,00	
			1	88,00			88,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar		2	44,00			88,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart		2	53,00			106,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida		2	58,00			116,00	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz		2	112,00			224,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras		2	39,00			78,00	
							1.065,00	
02.03.02	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**							
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.							
	C/ ABASTOS							
	-Paso de peatones-							
	Tramo 1, Foso - Rey		4	5,00	3,50		35,00	*0.5*
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto		2	5,00	3,50		17,50	*0.5*

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	2	5,00	3,50		17,50	*0.5*
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1	5,00	3,50		8,75	*0.5*
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	2	5,00	3,50		17,50	*0.5*
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	2	5,00	3,50		17,50	*0.5*
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	2	5,00	3,50		17,50	*0.5*
	Aparcamiento Personas con Movilidad Reducida	4	5,00	2,50		50,00	
						181,25	

02.03.03 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

	C/ ABASTOS						
	-Ceda el paso-						
	Tramo 1, Foso - Rey	1	1,43			1,43	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1	1,43			1,43	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	1	1,43			1,43	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1	1,43			1,43	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1	1,43			1,43	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	1	1,43			1,43	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	1	1,43			1,43	
						10,01	

02.03.04 ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm

Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

	C/ ABASTOS						
	-Ceda el paso-						
	Tramo 1, Foso - Rey	1				1,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1				1,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	1				1,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1				1,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1				1,00	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	1				1,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	1				1,00	
						7,00	

02.03.05 ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

	C/ ABASTOS						
	-Prohibido el paso-						
	Tramo 1, Foso - Rey	1				1,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	1				1,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	1				1,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1				1,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	1				1,00	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	1				1,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	1				1,00	
						7,00	

02.03.06 ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm

Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

	C/ ABASTOS						
	-Paso de peatones-						
	Tramo 1, Foso - Rey	4				4,00	
	Tramo 3, Rey- Capitán Angosto	2				2,00	
	Tramo 4, Capitán Angosto- Almíbar	2				2,00	
	Tramo 5, Almíbar- Stuart	1				1,00	
	Tramo 6, Andalucía- La Florida	2				2,00	
	Tramo 7, La Florida- Príncipe de La paz	2				2,00	
	Tramo 8, Príncipe de la Paz- Valeras	2				2,00	
						15,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.03.07	**ud SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**					
	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.					
		2	4,00			8,00
						8,00

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**CALLE DEL PESCADO**						
03.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**						
03.01.01	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ DEL PESCADO	Acera derecha	1	112,00			112,00
		Acera izquierda	1	115,00			115,00
							227,00
03.01.02	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ DEL PESCADO	Acera derecha	1	75,00			75,00
		Acera izquierda	1	84,00			84,00
							159,00
03.01.03	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm BASE HORMIGÓN SIN TRANSPORTE**						
	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor con base de hormigón, incluyendo demolición de base, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.						
	C/ DEL PESCADO		1	409,00			409,00
							409,00
03.01.04	**ud PUESTA A COTA DE TAPAS**						
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.						
	C/ DEL PESCADO		6				6,00
							6,00
03.01.05	**ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**						
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.						
	C/ DEL PESCADO		3				3,00
							3,00
03.01.06	**ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**						
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.						
	C/ DEL PESCADO		2				2,00
							2,00
03.01.07	**ud RETRANQUEO IMBORNAL**						
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.						
	C/ DEL PESCADO		1				1,00
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.02	**PAVIMENTACION**						
03.02.01	**ACERA- CALZADA**						
03.02.01.01	**m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**						
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.						
	C/ DEL PESCADO	sección completa	1	444,00		0,20	88,80
							88,80
03.02.01.02	**m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**						
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.						
	C/ DEL PESCADO		2	61,00	0,40		48,80
							48,80
03.02.01.03	**m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**						
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	C/ DEL PESCADO	sección completa	1	444,00			444,00
							444,00
03.02.02	**BORDILLOS Y ALCORQUES**						
03.02.02.01	**m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**						
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
	C/ DEL PESCADO		2	7,30			14,60
							14,60
03.03	**SEÑALIZACIÓN**						
03.03.01	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**						
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.						
	C/ DEL PESCADO -Ceda el paso-		1	1,43			1,43
							1,43
03.03.02	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**						
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	C/ DEL PESCADO -Ceda el paso-		1				1,00
							1,00
03.03.03	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**						
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	C/ DEL PESCADO -Prohibido el paso-		1				1,00
							1,00
03.03.04	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**						
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	C/ DEL PESCADO					
	-Paso de Peatones-	1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**CALLE DEL TAJO**						
04.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**						
04.01.01	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ TAJO	Acera izquierda	1	108,00			108,00
		Acera derecha	1	118,00			118,00
							226,00
04.01.02	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.						
	C/ TAJO	Acera izquierda	1	75,00			75,00
		Acera derecha	1	75,00			75,00
							150,00
04.01.03	**m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**						
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.						
	C/ TAJO		1	574,00		9,00	5.166,00
							5.166,00
04.01.04	**ud PUESTA A COTA DE TAPAS**						
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.						
	C/ TAJO		5				5,00
							5,00
04.01.05	**ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**						
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.						
	C/ TAJO		2				2,00
							2,00
04.01.06	**ud RETRANQUEO IMBORNAL**						
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.						
	C/ TAJO		1				1,00
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
04.02	**PAVIMENTACION**						
04.02.01	**ACERA**						
04.02.01.01	**m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**						
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.						
	C/ TAJO	1	162,00		0,15	21,87	*0.9*
		1	161,00		0,15	21,74	*0.9*
						43,61	
04.02.01.02	**m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**						
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.						
	C/ TAJO	1	61,00	0,40		24,40	
		1	61,00	0,40		24,40	
						48,80	
04.02.01.03	**m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS**						
	Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.						
	C/ TAJO	1	162,00			162,00	
		1	161,00			161,00	
	A deducir encintado de caliza	-1	48,80			-48,80	
						274,20	
04.02.01.04	**m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20**						
	Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	C/TAJO						
	Pasos de peatones	4	22,00			61,60	*0.7*
						61,60	
04.02.01.05	**m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL**						
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	C/TAJO						
	Pasos de peatones	4	22,00			26,40	*0.3*
						26,40	
04.02.01.06	**m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR**						
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.						
	C/ TAJO	4	2,00	2,00		16,00	
						16,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
04.02.02	**CALZADA- APARCAMIENTO**						
04.02.02.01	**tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**						
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.						
	C/ TAJO	2,4	469,00		0,04	45,02	
						45,02	
04.02.02.02	**kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.						
	Medición mezcla bituminosa tipo AC 16	0,6	469,00			281,40	
						281,40	
04.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**						
04.02.03.01	**m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**						
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.						
	C/ TAJO	0,1	79,00			7,90	
		0,1	78,00			7,80	
						15,70	
04.02.03.02	**m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**						
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
	C/ TAJO	0,9	79,00			71,10	
		0,9	78,00			70,20	
						141,30	
04.03	**SEÑALIZACIÓN**						
04.03.01	**m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**						
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.						
	C/ TAJO	2	52,00			104,00	
						104,00	
04.03.02	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**						
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.						
	C/ TAJO						
	-Paso de peatones-	2	5,00	3,50		17,50	*0.5*
						17,50	
04.03.03	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**						
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.						
	C/ TAJO						
	-Ceda el paso-	1	1,43			1,43	
						1,43	
04.03.04	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**						
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	C/ TAJO						
	-Ceda el paso-	1				1,00	
						1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.03.05	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**					
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	C/ TAJO					
	-Prohibido el paso-	1				1,00
						1,00
04.03.06	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**					
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	C/ TAJO					
	-Paso de peatones-	1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	**GESTION DE RESIDUOS**					
05.01	**t GESTION DE RESIDUOS NO PETREOS**					
	Gestión de residuos no peligrosos no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc.) incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.					
	CALLE GOBERNADOR	1	1.124,28			1.124,28
	CALLE ABASTOS	1	1.150,34			1.150,34
	CALLE DEL PESCADO	1	98,16			98,16
	CALLE DEL TAJO	1	123,98			123,98
						2.496,76
05.02	**t GESTION DE RESIDUOS PETREOS (EXCEPTO TIERRAS)**					
	Gestión de residuos no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y mezclas de estos materiales, incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.					
	CALLE GOBERNADOR	1	1.225,59			1.225,59
	CALLE ABASTOS	1	1.064,32			1.064,32
	CALLE DEL PESCADO	1	208,40			208,40
	CALLE DEL TAJO	1	232,38			232,38
						2.730,69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

06 SEGURIDAD Y SALUD

06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

06.01.01 ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA

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.

		25				25,00
						25,00

06.01.02 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		15				15,00
						15,00

06.01.03 ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE

Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.

		295				295,00
						295,00

06.01.04 ud 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.

		20				20,00
						20,00

06.01.05 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		15				15,00
						15,00

06.01.06 ud TRAJE IMPERMEABLE

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		30				30,00
						30,00

06.01.07 ud ABRIGO PARA EL FRÍO

Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		22				22,00
						22,00

06.01.08 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

		25				25,00
						25,00

06.01.09 ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD

Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.

		44				44,00
						44,00

06.01.10 ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS

Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		20				20,00
						20,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.01.11	ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE					
	Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		25				25,00
						25,00
06.01.12	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO					
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		10				10,00
						10,00
06.01.13	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE					
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		10				10,00
						10,00
06.01.14	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)					
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		5				5,00
						5,00
06.01.15	ud 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.					
		25				25,00
						25,00
06.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
06.02.01	ud PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS					
	Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.					
		20				20,00
						20,00
06.02.02	m2 PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA					
	Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.					
		1	20,00			20,00
						20,00
06.02.03	ud BARRERA NEW JERSEY PVC					
	Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.					
		65				65,00
						65,00
06.02.04	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51					
	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).					
		10				10,00
						10,00
06.02.05	ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES					
	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.					
		710				710,00
						710,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.02.06	**ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m**					
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.					
		4				4,00
						4,00
06.02.07	**ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1**					
	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.					
		1				1,00
						1,00
06.02.08	**ud CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17**					
	Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.					
		1				1,00
						1,00
06.02.09	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**					
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.					
		3				3,00
						3,00
06.02.10	**m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS**					
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.					
		40				40,00
						40,00
06.02.11	**ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.**					
	Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.					
		50				50,00
						50,00
06.03	**HIGIENE Y BIENESTAR**					
06.03.01	**m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.**					
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.					
		1	11,00			11,00
						11,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.03.02	**ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**					
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					
		1				1,00
						1,00
06.03.03	**ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE**					
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.					
		1				1,00
						1,00
06.03.04	**mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2**					
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97					
		5				5,00
						5,00
06.03.05	**mes ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2**					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					
		5				5,00
						5,00
06.03.06	**ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO**					
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.					
		14				14,00
						14,00
06.03.07	**ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**					
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.					
		1				1,00
						1,00
06.03.08	**ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**					
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).					
		1				1,00
						1,00
06.03.09	**ud SECAMANOS ELÉCTRICO**					
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).					
		1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.03.10	ud HORNO MICROONDAS					
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).					
		1				1,00
						1,00
06.03.11	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL					
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).					
		14				14,00
						14,00
06.03.12	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS					
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).					
		2				2,00
						2,00
06.03.13	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS					
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).					
		4				4,00
						4,00
06.03.14	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS					
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).					
		3				3,00
						3,00
06.03.15	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA					
	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				1,00
						1,00
06.03.16	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN					
	Reposición de material de botiquín de urgencia.					
		2				2,00
						2,00
06.03.17	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN					
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.					
		5				5,00
						5,00
06.03.18	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE					
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					
		5				5,00
						5,00

CUADRO DE PRECIOS I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 CALLE GOBERNADOR

01.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

01.01.01 m2 **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA** 5,76

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.02 m2 **LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA** 3,97

Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.01.03 m **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO** 2,02

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.01.04 m **LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION** 3,38

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.05 m **TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.** 1,55

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.06 m2 **LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO** 1,19

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

01.01.07 m2 **LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA** 1,14

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.01.08 m2 **LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG** 3,70

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.

TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.01.09 m2 **CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO** 2,21

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.10	**m2**	**FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**	**0,32**
		Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.	
		CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.11	**ud**	**PUESTA A COTA DE TAPAS**	**32,62**
		Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.	
		TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.12	**ud**	**LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**	**52,13**
		Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
01.01.13	**ud**	**RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**	**129,68**
		Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.	
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.01.14	**ud**	**RETRANQUEO IMBORNAL**	**80,54**
		Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.	
		OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02		**PAVIMENTACION**	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.01 ACERA

01.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases** **62,48**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR** **49,67**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS** **16,67**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20** **26,91**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL** **27,05**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR** **15,88**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.02 CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN

01.02.02.01 **tn** **MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM** **46,92**

Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.

CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.02.02.02 **kg** **RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1** **0,50**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.

CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.02.02.03 **m2** **COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON** **13,70**

Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

01.02.03.01 **m.** **BORD.CALIZA COLMENAR ABUJARDADO BISELADO 15x20 cm.** **25,46**

Bordillo calizo tipo colmenar abujardado biselado, de 15x20 cm., colocado sobre solera de hormigón hne-20/b/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.

VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02.03.02 **m** **BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.** **37,56**

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02.03.03 **m** **COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO** **9,46**

Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.

NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03 SEÑALIZACIÓN

01.03.01 **m** **MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm** **1,21**

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.03.02 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS** **15,37**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.03	**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**	**17,31**
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03.04	**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**	**99,61**
		Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03.05	**ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**107,80**
		Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
01.03.06	**ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**111,50**
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.03.07	**ud**	**SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**	**4,17**
		Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.	
		CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 CALLE ABASTOS

02.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

02.01.01 m2 **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA** 5,76

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.01.02 m2 **LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA** 3,97

Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.01.03 m **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO** 2,02

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.01.04 m **LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION** 3,38

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.01.05 m **TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.** 1,55

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.01.06 m2 **LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO** 1,19

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

02.01.07 m2 **LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA** 1,14

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

02.01.08 m2 **LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG** 3,70

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.

TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

02.01.09 m2 **CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO** 2,21

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.01.10	**m2**	**FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**	**0,32**
		Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.	
		CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.01.11	**ud**	**PUESTA A COTA DE TAPAS**	**32,62**
		Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.	
		TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.01.12	**ud**	**LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**	**52,13**
		Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
02.01.13	**ud**	**RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**	**129,68**
		Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.	
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.01.14	**ud**	**RETRANQUEO IMBORNAL**	**80,54**
		Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.	
		OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.02		**PAVIMENTACION**	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.02.01 ACERA

02.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases** **62,48**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR** **49,67**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS** **16,67**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20** **26,91**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL** **27,05**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR** **15,88**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.02		**CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN**	
02.02.02.01	**tn**	**MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**	**46,92**
		Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.02.02.02	**kg**	**RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**	**0,50**
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.	
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.02.02.03	**m2**	**COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**	**13,70**
		Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	
		TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.02.03		**BORDILLOS Y ALCORQUES**	
02.02.03.01	**m**	**BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**	**37,56**
		Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.02.03.02	**m**	**COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**	**9,46**
		Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.03		**SEÑALIZACIÓN**	
02.03.01	**m**	**MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**	**1,21**
		Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.03.02	**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**	**15,37**
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
		QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03.03	**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**	**17,31**
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.04	**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**	**99,61**
		Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.03.05	**ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**107,80**
		Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
02.03.06	**ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**111,50**
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.03.07	**ud**	**SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**	**4,17**
		Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.	
		CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 CALLE DEL PESCADO

03.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

03.01.01 **m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA** **5,76**

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.02 **m** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO** **2,02**

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

03.01.03 **m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm BASE HORMIGÓN SIN TRANSPORTE** **3,50**

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor con base de hormigón, incluyendo demolición de base, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.01.04 **ud** **PUESTA A COTA DE TAPAS** **32,62**

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.05 **ud** **LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN** **52,13**

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

CINCUENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.01.06 **ud** **RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO** **129,68**

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.07	ud	RETRANQUEO IMBORNAL	80,54

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02 PAVIMENTACION

03.02.01 ACERA- CALZADA

03.02.01.01	m3	HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases	62,48

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.02.01.02	m2	PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR	49,67

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02.01.03	m2	COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON	13,70

Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.02.02 BORDILLOS Y ALCORQUES

03.02.02.01	m	BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.	37,56

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.03		**SEÑALIZACIÓN**	
03.03.01	**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**	**17,31**
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
03.03.02	**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**	**99,61**
		Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.03.03	**ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**107,80**
		Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
03.03.04	**ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	**111,50**
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 CALLE DEL TAJO

04.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

04.01.01 **m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA** **5,76**

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.01.02 **m** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO** **2,02**

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

04.01.03 **m2** **FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE** **0,32**

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.

CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

04.01.04 **ud** **PUESTA A COTA DE TAPAS** **32,62**

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.01.05 **ud** **LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN** **52,13**

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

CINCUENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

04.01.06 **ud** **RETRANQUEO IMBORNAL** **80,54**

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.02 PAVIMENTACION

04.02.01 ACERA

04.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases** **62,48**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR** **49,67**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS** **16,67**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20** **26,91**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

04.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL** **27,05**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

04.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR** **15,88**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.02.02		**CALZADA- APARCAMIENTO**	
04.02.02.01	tn	**MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**	46,92
		Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.02.02.02	kg	**RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**	0,50
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.	
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
04.02.03		**BORDILLOS Y ALCORQUES**	
04.02.03.01	m	**COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**	9,46
		Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.02.03.02	m	**BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**	37,56
		Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.03		**SEÑALIZACIÓN**	
04.03.01	m	**MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**	1,21
		Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
04.03.02	m2	**PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**	15,37
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
		QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.03.03	m2	**PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**	17,31
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
04.03.04	ud	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**	99,61
		Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CÉNTIMOS	
04.03.05	ud	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**	107,80
		Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
04.03.06	ud	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	111,50
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05 GESTION DE RESIDUOS

05.01 t **GESTION DE RESIDUOS NO PETREOS** **9,59**

Gestión de residuos no peligrosos no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc.) incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02 t **GESTION DE RESIDUOS PETREOS (EXCEPTO TIERRAS)** **6,18**

Gestión de residuos no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y mezclas de estos materiales, incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.

SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06		**SEGURIDAD Y SALUD**	
06.01		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	
06.01.01	**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA** 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. DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	**10,15**
06.01.02	**ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS** Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	**2,51**
06.01.03	**ud**	**MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE** Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**0,89**
06.01.04	**ud**	**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. CUATRO EUROS	**4,00**
06.01.05	**ud**	**FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR** Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	**5,27**
06.01.06	**ud**	**TRAJE IMPERMEABLE** Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	**8,93**
06.01.07	**ud**	**ABRIGO PARA EL FRÍO** Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	**11,30**
06.01.08	**ud**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE** Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97. CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	**4,19**
06.01.09	**ud**	**MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD** Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97. ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	**11,63**
06.01.10	**ud**	**PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS** Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**3,09**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
06.01.11	**ud**	**PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE**	**1,08**
		Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
06.01.12	**ud**	**PAR GUANTES DE NEOPRENO**	**1,35**
		Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.01.13	**ud**	**PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**	**2,05**
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
06.01.14	**ud**	**PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**	**7,28**
		Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
06.01.15	**ud**	**PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**	**24,80**
		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.	
		VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
06.02		**PROTECCIONES COLECTIVAS**	
06.02.01	**ud**	**PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS**	**30,90**
		Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.	
		TREINTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
06.02.02	**m2**	**PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA**	**11,19**
		Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.	
		ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
06.02.03	**ud**	**BARRERA NEW JERSEY PVC**	**15,45**
		Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.	
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.02.04	**ud**	**TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51**	**5,77**
		Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
		CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.05	**ud**	**ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES**	**3,56**

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.

TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.02.06	**ud**	**TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m**	**124,50**

Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

06.02.07	**ud**	**CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1**	**436,09**

Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.

CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

06.02.08	**ud**	**CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17**	**656,39**

Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.

SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.02.09	**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**	**30,96**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.

TREINTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.02.10	**m2**	**PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS**	**6,93**

Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.

SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.11	ud	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.	0,08

Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.

CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

06.03 HIGIENE Y BIENESTAR

06.03.01	m	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.	4,17

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

06.03.02	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	65,71

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

06.03.03	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE	92,70

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.

NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

06.03.04	mes	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2	104,50

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97

CIENTO CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

06.03.05	mes	ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2	146,65

Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.03.06	**ud**	**PERCHA PARA DUCHA O ASEO**	**4,11**
		Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
		CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
06.03.07	**ud**	**ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**	**30,86**
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		TREINTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.03.08	**ud**	**JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**	**8,65**
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.03.09	**ud**	**SECAMANOS ELÉCTRICO**	**34,52**
		Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.03.10	**ud**	**HORNO MICROONDAS**	**22,32**
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
		VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.03.11	**ud**	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**	**11,40**
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
06.03.12	**ud**	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**	**53,23**
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	
		CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
06.03.13	**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**	**34,99**
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.03.14	**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**	**15,18**
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
06.03.15	**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**	**81,41**
		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.	
		OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.03.16	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**	**55,91**
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.03.17	**ud**	**COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN**	**140,62**
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
		CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.03.18	**ud**	**COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE**	**80,34**
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		OCHENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS II

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 CALLE GOBERNADOR

01.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

01.01.01 **m2** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,94
Maquinaria		4,65
Suma la partida		5,59
Costes indirectos	3,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**5,76**

01.01.02 **m2** **LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA**

Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,64
Maquinaria		3,21
Suma la partida		3,85
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**3,97**

01.01.03 **m** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,36
Maquinaria		1,60
Suma la partida		1,96
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,02**

01.01.04 **m** **LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION**

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

Mano de obra		2,43
Maquinaria		0,85
Suma la partida		3,28
Costes indirectos	3,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		**3,38**

01.01.05 **m** **TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.**

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

Mano de obra		0,87
Maquinaria		0,63
Suma la partida		1,50
Costes indirectos	3,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		**1,55**

01.01.06 **m2** **LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO**

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Mano de obra		1,16
Suma la partida		1,16
Costes indirectos	3,00%	0,03

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		TOTAL PARTIDA		**1,19**

01.01.07 m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Mano de obra		1,11
Suma la partida		1,11
Costes indirectos	3,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**1,14**

01.01.08 m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.

Mano de obra		2,88
Maquinaria		0,71
Suma la partida		3,59
Costes indirectos	3,00%	0,11
TOTAL PARTIDA		**3,70**

01.01.09 m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Mano de obra		1,73
Maquinaria		0,42
Suma la partida		2,15
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,21**

01.01.10 m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,05
Maquinaria		0,26
Suma la partida		0,31
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,32**

01.01.11 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		28,55
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		3,08
Suma la partida		31,67
Costes indirectos	3,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		**32,62**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.01.12 **ud** **LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		28,31
Maquinaria		22,30
Suma la partida		50,61
Costes indirectos	3,00%	1,52
TOTAL PARTIDA		**52,13**

01.01.13 **ud** **RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		56,61
Maquinaria		62,41
Resto de obra y materiales		6,88
Suma la partida		125,90
Costes indirectos	3,00%	3,78
TOTAL PARTIDA		**129,68**

01.01.14 **ud** **RETRANQUEO IMBORNAL**

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		59,58
Maquinaria		0,32
Resto de obra y materiales		18,29
Suma la partida		78,19
Costes indirectos	3,00%	2,35
TOTAL PARTIDA		**80,54**

01.02 PAVIMENTACION

01.02.01 ACERA

01.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

Mano de obra		5,66
Resto de obra y materiales		55,00
Suma la partida		60,66
Costes indirectos	3,00%	1,82
TOTAL PARTIDA		**62,48**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		11,69
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		36,49
Suma la partida		48,22
Costes indirectos	3,00%	1,45
TOTAL PARTIDA		**49,67**

01.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

Mano de obra		8,47
Resto de obra y materiales		7,72
Suma la partida		16,18
Costes indirectos	3,00%	0,49
TOTAL PARTIDA		**16,67**

01.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		18,92
Resto de obra y materiales		7,21
Suma la partida		26,13
Costes indirectos	3,00%	0,78
TOTAL PARTIDA		**26,91**

01.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		19,66
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		6,58
Suma la partida		26,26
Costes indirectos	3,00%	0,79
TOTAL PARTIDA		**27,05**

01.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		5,86
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		9,55
Suma la partida		15,42
Costes indirectos	3,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**15,88**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.02 CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN

01.02.02.01 **tn** **MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**

Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.

Mano de obra		3,22
Maquinaria		13,18
Resto de obra y materiales		29,15
Suma la partida		45,55
Costes indirectos	3,00%	1,37
TOTAL PARTIDA		**46,92**

01.02.02.02 **kg** **RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.

Mano de obra		0,03
Maquinaria		0,12
Resto de obra y materiales		0,34
Suma la partida		0,49
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,50**

01.02.02.03 **m2** **COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**

Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		10,92
Maquinaria		0,05
Resto de obra y materiales		2,32
Suma la partida		13,30
Costes indirectos	3,00%	0,40
TOTAL PARTIDA		**13,70**

01.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

01.02.03.01 **m.** **BORD.CALIZA COLMENAR ABUJARDADO BISELADO 15x20 cm.**

Bordillo calizo tipo colmenar abujardado biselado, de 15x20 cm., colocado sobre solera de hormigón hne-20/b/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.

Mano de obra		6,82
Resto de obra y materiales		17,90
Suma la partida		24,72
Costes indirectos	3,00%	0,74
TOTAL PARTIDA		**25,46**

01.02.03.02 **m** **BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Mano de obra		5,12
Resto de obra y materiales		31,35
Suma la partida		36,47
Costes indirectos	3,00%	1,09
TOTAL PARTIDA		**37,56**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.03.03 **m** **COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**

Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.

Mano de obra		6,82
Resto de obra y materiales		2,36
Suma la partida		9,18
Costes indirectos	3,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**9,46**

01.03 SEÑALIZACIÓN

01.03.01 **m** **MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

Mano de obra		0,19
Maquinaria		0,23
Resto de obra y materiales		0,75
Suma la partida		1,17
Costes indirectos	3,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**1,21**

01.03.02 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Mano de obra		7,55
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		14,92
Costes indirectos	3,00%	0,45
TOTAL PARTIDA		**15,37**

01.03.03 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Mano de obra		9,44
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		16,81
Costes indirectos	3,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**17,31**

01.03.04 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**

Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		72,17
Suma la partida		96,71
Costes indirectos	3,00%	2,90
TOTAL PARTIDA		**99,61**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.03.05 **ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		80,12
Suma la partida		104,66
Costes indirectos	3,00%	3,14
TOTAL PARTIDA		**107,80**

01.03.06 **ud** **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		83,71
Suma la partida		108,25
Costes indirectos	3,00%	3,25
TOTAL PARTIDA		**111,50**

01.03.07 **ud** **SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**

Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.

Mano de obra		0,05
Resto de obra y materiales		4,00
Suma la partida		4,05
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,17**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 CALLE ABASTOS

02.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

02.01.01 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,94
Maquinaria		4,65
Suma la partida		5,59
Costes indirectos	3,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**5,76**

02.01.02 m2 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA

Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,64
Maquinaria		3,21
Suma la partida		3,85
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**3,97**

02.01.03 m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,36
Maquinaria		1,60
Suma la partida		1,96
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,02**

02.01.04 m LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

Mano de obra		2,43
Maquinaria		0,85
Suma la partida		3,28
Costes indirectos	3,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		**3,38**

02.01.05 m TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.

Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.

Mano de obra		0,87
Maquinaria		0,63
Suma la partida		1,50
Costes indirectos	3,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		**1,55**

02.01.06 m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Mano de obra		1,16
Suma la partida		1,16
Costes indirectos	3,00%	0,03

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		TOTAL PARTIDA		**1,19**

02.01.07 m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA

Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.

Mano de obra		1,11
Suma la partida		1,11
Costes indirectos	3,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**1,14**

02.01.08 m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG

Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.

Mano de obra		2,88
Maquinaria		0,71
Suma la partida		3,59
Costes indirectos	3,00%	0,11
TOTAL PARTIDA		**3,70**

02.01.09 m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO

Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Mano de obra		1,73
Maquinaria		0,42
Suma la partida		2,15
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,21**

02.01.10 m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,05
Maquinaria		0,26
Suma la partida		0,31
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,32**

02.01.11 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		28,55
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		3,08
Suma la partida		31,67
Costes indirectos	3,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		**32,62**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.01.12 **ud** **LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		28,31
Maquinaria		22,30
Suma la partida		50,61
Costes indirectos	3,00%	1,52
TOTAL PARTIDA		**52,13**

02.01.13 **ud** **RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		56,61
Maquinaria		62,41
Resto de obra y materiales		6,88
Suma la partida		125,90
Costes indirectos	3,00%	3,78
TOTAL PARTIDA		**129,68**

02.01.14 **ud** **RETRANQUEO IMBORNAL**

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		59,58
Maquinaria		0,32
Resto de obra y materiales		18,29
Suma la partida		78,19
Costes indirectos	3,00%	2,35
TOTAL PARTIDA		**80,54**

02.02 PAVIMENTACION

02.02.01 ACERA

02.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

Mano de obra		5,66
Resto de obra y materiales		55,00
Suma la partida		60,66
Costes indirectos	3,00%	1,82
TOTAL PARTIDA		**62,48**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		11,69
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		36,49
Suma la partida		48,22
Costes indirectos	3,00%	1,45
TOTAL PARTIDA		**49,67**

02.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

Mano de obra		8,47
Resto de obra y materiales		7,72
Suma la partida		16,18
Costes indirectos	3,00%	0,49
TOTAL PARTIDA		**16,67**

02.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		18,92
Resto de obra y materiales		7,21
Suma la partida		26,13
Costes indirectos	3,00%	0,78
TOTAL PARTIDA		**26,91**

02.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		19,66
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		6,58
Suma la partida		26,26
Costes indirectos	3,00%	0,79
TOTAL PARTIDA		**27,05**

02.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		5,86
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		9,55
Suma la partida		15,42
Costes indirectos	3,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**15,88**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.02.02 CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN

02.02.02.01 **tn** **MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**

Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.

Mano de obra		3,22
Maquinaria		13,18
Resto de obra y materiales		29,15
Suma la partida		45,55
Costes indirectos	3,00%	1,37
TOTAL PARTIDA		**46,92**

02.02.02.02 **kg** **RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.

Mano de obra		0,03
Maquinaria		0,12
Resto de obra y materiales		0,34
Suma la partida		0,49
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,50**

02.02.02.03 **m2** **COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**

Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		10,92
Maquinaria		0,05
Resto de obra y materiales		2,32
Suma la partida		13,30
Costes indirectos	3,00%	0,40
TOTAL PARTIDA		**13,70**

02.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

02.02.03.01 **m** **BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Mano de obra		5,12
Resto de obra y materiales		31,35
Suma la partida		36,47
Costes indirectos	3,00%	1,09
TOTAL PARTIDA		**37,56**

02.02.03.02 **m** **COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**

Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.

Mano de obra		6,82
Resto de obra y materiales		2,36
Suma la partida		9,18
Costes indirectos	3,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**9,46**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.03 SEÑALIZACIÓN

02.03.01 **m** **MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

Mano de obra		0,19
Maquinaria		0,23
Resto de obra y materiales		0,75
Suma la partida		1,17
Costes indirectos	3,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**1,21**

02.03.02 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Mano de obra		7,55
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		14,92
Costes indirectos	3,00%	0,45
TOTAL PARTIDA		**15,37**

02.03.03 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Mano de obra		9,44
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		16,81
Costes indirectos	3,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**17,31**

02.03.04 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**

Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		72,17
Suma la partida		96,71
Costes indirectos	3,00%	2,90
TOTAL PARTIDA		**99,61**

02.03.05 **ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		80,12
Suma la partida		104,66
Costes indirectos	3,00%	3,14
TOTAL PARTIDA		**107,80**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.03.06 **ud** **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		83,71
Suma la partida		108,25
Costes indirectos	3,00%	3,25
TOTAL PARTIDA		**111,50**

02.03.07 **ud** **SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm**

Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.

Mano de obra		0,05
Resto de obra y materiales		4,00
Suma la partida		4,05
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,17**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 CALLE DEL PESCADO

03.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

03.01.01 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,94
Maquinaria		4,65
Suma la partida		5,59
Costes indirectos	3,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**5,76**

03.01.02 m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,36
Maquinaria		1,60
Suma la partida		1,96
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,02**

03.01.03 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm BASE HORMIGÓN SIN TRANSPORTE

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor con base de hormigón, incluyendo demolición de base, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

Mano de obra		0,46
Maquinaria		2,94
Suma la partida		3,40
Costes indirectos	3,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		**3,50**

03.01.04 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		28,55
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		3,08
Suma la partida		31,67
Costes indirectos	3,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		**32,62**

03.01.05 ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		28,31
Maquinaria		22,30

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		50,61
		Costes indirectos	3,00%	1,52
		TOTAL PARTIDA		**52,13**

03.01.06 ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO

Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		56,61
Maquinaria		62,41
Resto de obra y materiales		6,88
Suma la partida		125,90
Costes indirectos	3,00%	3,78
TOTAL PARTIDA		**129,68**

03.01.07 ud RETRANQUEO IMBORNAL

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		59,58
Maquinaria		0,32
Resto de obra y materiales		18,29
Suma la partida		78,19
Costes indirectos	3,00%	2,35
TOTAL PARTIDA		**80,54**

03.02 PAVIMENTACION

03.02.01 ACERA- CALZADA

03.02.01.01 m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

Mano de obra		5,66
Resto de obra y materiales		55,00
Suma la partida		60,66
Costes indirectos	3,00%	1,82
TOTAL PARTIDA		**62,48**

03.02.01.02 m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		11,69
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		36,49
Suma la partida		48,22
Costes indirectos	3,00%	1,45

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		TOTAL PARTIDA		**49,67**

03.02.01.03 **m2** **COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON**

Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		10,92
Maquinaria		0,05
Resto de obra y materiales		2,32
Suma la partida		13,30
Costes indirectos	3,00%	0,40
TOTAL PARTIDA		**13,70**

03.02.02 BORDILLOS Y ALCORQUES

03.02.02.01 **m** **BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Mano de obra		5,12
Resto de obra y materiales		31,35
Suma la partida		36,47
Costes indirectos	3,00%	1,09
TOTAL PARTIDA		**37,56**

03.03 SEÑALIZACIÓN

03.03.01 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Mano de obra		9,44
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		16,81
Costes indirectos	3,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**17,31**

03.03.02 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**

Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		72,17
Suma la partida		96,71
Costes indirectos	3,00%	2,90
TOTAL PARTIDA		**99,61**

03.03.03 **ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		80,12
Suma la partida		104,66
Costes indirectos	3,00%	3,14
TOTAL PARTIDA		**107,80**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.03.04	ud	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	

Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		83,71
Suma la partida		108,25
Costes indirectos	3,00%	3,25
TOTAL PARTIDA		**111,50**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 CALLE DEL TAJO

04.01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

04.01.01 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,94
Maquinaria		4,65
Suma la partida		5,59
Costes indirectos	3,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**5,76**

04.01.02 m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO

Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,36
Maquinaria		1,60
Suma la partida		1,96
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,02**

04.01.03 m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE

Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.

Mano de obra		0,05
Maquinaria		0,26
Suma la partida		0,31
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,32**

04.01.04 ud PUESTA A COTA DE TAPAS

Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		28,55
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		3,08
Suma la partida		31,67
Costes indirectos	3,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		**32,62**

04.01.05 ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN

Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.

Mano de obra		28,31
Maquinaria		22,30
Suma la partida		50,61
Costes indirectos	3,00%	1,52
TOTAL PARTIDA		**52,13**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.01.06 **ud** **RETRANQUEO IMBORNAL**

Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.

Mano de obra		59,58
Maquinaria		0,32
Resto de obra y materiales		18,29
Suma la partida		78,19
Costes indirectos	3,00%	2,35
TOTAL PARTIDA		**80,54**

04.02 PAVIMENTACION

04.02.01 ACERA

04.02.01.01 **m3** **HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**

Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.

Mano de obra		5,66
Resto de obra y materiales		55,00
Suma la partida		60,66
Costes indirectos	3,00%	1,82
TOTAL PARTIDA		**62,48**

04.02.01.02 **m2** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		11,69
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		36,49
Suma la partida		48,22
Costes indirectos	3,00%	1,45
TOTAL PARTIDA		**49,67**

04.02.01.03 **m2** **BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS**

Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.

Mano de obra		8,47
Resto de obra y materiales		7,72
Suma la partida		16,18
Costes indirectos	3,00%	0,49
TOTAL PARTIDA		**16,67**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.02.01.04 **m2** **PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20**

Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		18,92
Resto de obra y materiales		7,21
Suma la partida		26,13
Costes indirectos	3,00%	0,78
TOTAL PARTIDA		**26,91**

04.02.01.05 **m2** **PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL**

Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Mano de obra		19,66
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		6,58
Suma la partida		26,26
Costes indirectos	3,00%	0,79
TOTAL PARTIDA		**27,05**

04.02.01.06 **m** **PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR**

Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.

Mano de obra		5,86
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		9,55
Suma la partida		15,42
Costes indirectos	3,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**15,88**

04.02.02 CALZADA- APARCAMIENTO

04.02.02.01 **tn** **MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM**

Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.

Mano de obra		3,22
Maquinaria		13,18
Resto de obra y materiales		29,15
Suma la partida		45,55
Costes indirectos	3,00%	1,37
TOTAL PARTIDA		**46,92**

04.02.02.02 **kg** **RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.

Mano de obra		0,03
Maquinaria		0,12
Resto de obra y materiales		0,34
Suma la partida		0,49
Costes indirectos	3,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,50**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.02.03 BORDILLOS Y ALCORQUES

04.02.03.01 **m** **COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO**

Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.

Mano de obra		6,82
Resto de obra y materiales		2,36
Suma la partida		9,18
Costes indirectos	3,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**9,46**

04.02.03.02 **m** **BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.**

Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Mano de obra		5,12
Resto de obra y materiales		31,35
Suma la partida		36,47
Costes indirectos	3,00%	1,09
TOTAL PARTIDA		**37,56**

04.03 SEÑALIZACIÓN

04.03.01 **m** **MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm**

Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.

Mano de obra		0,19
Maquinaria		0,23
Resto de obra y materiales		0,75
Suma la partida		1,17
Costes indirectos	3,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**1,21**

04.03.02 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Mano de obra		7,55
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		14,92
Costes indirectos	3,00%	0,45
TOTAL PARTIDA		**15,37**

04.03.03 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Mano de obra		9,44
Maquinaria		0,26
Resto de obra y materiales		7,11
Suma la partida		16,81
Costes indirectos	3,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**17,31**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.03.04 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**

Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		72,17
Suma la partida		96,71
Costes indirectos	3,00%	2,90
TOTAL PARTIDA		**99,61**

04.03.05 **ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		80,12
Suma la partida		104,66
Costes indirectos	3,00%	3,14
TOTAL PARTIDA		**107,80**

04.03.06 **ud** **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**

Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		23,09
Maquinaria		1,45
Resto de obra y materiales		83,71
Suma la partida		108,25
Costes indirectos	3,00%	3,25
TOTAL PARTIDA		**111,50**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05 GESTION DE RESIDUOS

05.01 **t** **GESTION DE RESIDUOS NO PETREOS**

Gestión de residuos no peligrosos no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc.) incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.

Maquinaria		9,02
Resto de obra y materiales		0,29
Suma la partida		9,31
Costes indirectos	3,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**9,59**

05.02 **t** **GESTION DE RESIDUOS PETREOS (EXCEPTO TIERRAS)**

Gestión de residuos no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y mezclas de estos materiales, incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.

Maquinaria		6,00
Suma la partida		6,00
Costes indirectos	3,00%	0,18
TOTAL PARTIDA		**6,18**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06 SEGURIDAD Y SALUD

06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

06.01.01 ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA

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.

Resto de obra y materiales		9,85
Suma la partida		9,85
Costes indirectos	3,00%	0,30
TOTAL PARTIDA		**10,15**

06.01.02 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		2,44
Suma la partida		2,44
Costes indirectos	3,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		**2,51**

06.01.03 ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE

Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.

Resto de obra y materiales		0,86
Suma la partida		0,86
Costes indirectos	3,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,89**

06.01.04 ud 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.

Resto de obra y materiales		3,88
Suma la partida		3,88
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,00**

06.01.05 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		5,12
Suma la partida		5,12
Costes indirectos	3,00%	0,15
TOTAL PARTIDA		**5,27**

06.01.06 ud TRAJE IMPERMEABLE

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		8,67
Suma la partida		8,67
Costes indirectos	3,00%	0,26
TOTAL PARTIDA		**8,93**

06.01.07 ud ABRIGO PARA EL FRÍO

Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		10,97

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		10,97
		Costes indirectos	3,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA		**11,30**

06.01.08 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

Resto de obra y materiales		4,07
Suma la partida		4,07
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,19**

06.01.09 ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD

Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.

Resto de obra y materiales		11,29
Suma la partida		11,29
Costes indirectos	3,00%	0,34
TOTAL PARTIDA		**11,63**

06.01.10 ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS

Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		3,00
Suma la partida		3,00
Costes indirectos	3,00%	0,09
TOTAL PARTIDA		**3,09**

06.01.11 ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE

Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		1,05
Suma la partida		1,05
Costes indirectos	3,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**1,08**

06.01.12 ud PAR GUANTES DE NEOPRENO

Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		1,31
Suma la partida		1,31
Costes indirectos	3,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**1,35**

06.01.13 ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE

Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		1,99
Suma la partida		1,99
Costes indirectos	3,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**2,05**

06.01.14 ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)

Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resto de obra y materiales		7,07

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida	7,07
		Costes indirectos 3,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA	**7,28**

06.01.15 ud 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.

Resto de obra y materiales		24,08
Suma la partida		24,08
Costes indirectos	3,00%	0,72
TOTAL PARTIDA		**24,80**

06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

06.02.01 ud PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS

Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.

Resto de obra y materiales		30,00
Suma la partida		30,00
Costes indirectos	3,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		**30,90**

06.02.02 m2 PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA

Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.

Resto de obra y materiales		10,86
Suma la partida		10,86
Costes indirectos	3,00%	0,33
TOTAL PARTIDA		**11,19**

06.02.03 ud BARRERA NEW JERSEY PVC

Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.

Resto de obra y materiales		15,00
Suma la partida		15,00
Costes indirectos	3,00%	0,45
TOTAL PARTIDA		**15,45**

06.02.04 ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51

Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

Mano de obra		0,87
Resto de obra y materiales		4,73
Suma la partida		5,60
Costes indirectos	3,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**5,77**

06.02.05 ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES

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.

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		1,73
Suma la partida		3,46
Costes indirectos	3,00%	0,10

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**3,56**

06.02.06 ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m

Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

Mano de obra		82,19
Maquinaria		0,02
Resto de obra y materiales		38,66
Suma la partida		120,87
Costes indirectos	3,00%	3,63
TOTAL PARTIDA		**124,50**

06.02.07 ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1

Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.

Resto de obra y materiales		423,39
Suma la partida		423,39
Costes indirectos	3,00%	12,70
TOTAL PARTIDA		**436,09**

06.02.08 ud CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17

Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.

Resto de obra y materiales		637,27
Suma la partida		637,27
Costes indirectos	3,00%	19,12
TOTAL PARTIDA		**656,39**

06.02.09 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		28,33
Suma la partida		30,06
Costes indirectos	3,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		**30,96**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.02.10 **m2** **PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS**

Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.

Mano de obra		1,73
Maquinaria		4,60
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		6,73
Costes indirectos	3,00%	0,20
TOTAL PARTIDA		**6,93**

06.02.11 **ud** **TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.**

Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.

Mano de obra		0,02
Resto de obra y materiales		0,06
TOTAL PARTIDA		**0,08**

06.03 HIGIENE Y BIENESTAR

06.03.01 **m** **ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.**

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

Mano de obra		1,98
Resto de obra y materiales		2,07
Suma la partida		4,05
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,17**

06.03.02 **ud** **ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

Resto de obra y materiales		63,80
Suma la partida		63,80
Costes indirectos	3,00%	1,91
TOTAL PARTIDA		**65,71**

06.03.03 **ud** **ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE**

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.

Resto de obra y materiales		90,00
Suma la partida		90,00
Costes indirectos	3,00%	2,70
TOTAL PARTIDA		**92,70**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.03.04 **mes** **ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2**

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97

Mano de obra		1,46
Resto de obra y materiales		100,00
Suma la partida		101,46
Costes indirectos	3,00%	3,04
TOTAL PARTIDA		**104,50**

06.03.05 **mes** **ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

Mano de obra		1,47
Resto de obra y materiales		140,91
Suma la partida		142,38
Costes indirectos	3,00%	4,27
TOTAL PARTIDA		**146,65**

06.03.06 **ud** **PERCHA PARA DUCHA O ASEO**

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

Mano de obra		0,87
Resto de obra y materiales		3,12
Suma la partida		3,99
Costes indirectos	3,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**4,11**

06.03.07 **ud** **ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**

Espejo para vestuarios y aseos, colocado.

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		28,23
Suma la partida		29,96
Costes indirectos	3,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		**30,86**

06.03.08 **ud** **JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		6,67
Suma la partida		8,40
Costes indirectos	3,00%	0,25
TOTAL PARTIDA		**8,65**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.03.09 **ud** **SECAMANOS ELÉCTRICO**

Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		31,78
Suma la partida		33,51
Costes indirectos	3,00%	1,01
TOTAL PARTIDA		**34,52**

06.03.10 **ud** **HORNO MICROONDAS**

Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		19,94
Suma la partida		21,67
Costes indirectos	3,00%	0,65
TOTAL PARTIDA		**22,32**

06.03.11 **ud** **TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**

Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		9,34
Suma la partida		11,07
Costes indirectos	3,00%	0,33
TOTAL PARTIDA		**11,40**

06.03.12 **ud** **MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		49,95
Suma la partida		51,68
Costes indirectos	3,00%	1,55
TOTAL PARTIDA		**53,23**

06.03.13 **ud** **BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**

Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).

Mano de obra		1,73
Resto de obra y materiales		32,24
Suma la partida		33,97
Costes indirectos	3,00%	1,02
TOTAL PARTIDA		**34,99**

06.03.14 **ud** **DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**

Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

Resto de obra y materiales		14,74
Suma la partida		14,74
Costes indirectos	3,00%	0,44
TOTAL PARTIDA		**15,18**

06.03.15 **ud** **BOTIQUÍN DE URGENCIA**

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.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Mano de obra		1,73
		Resto de obra y materiales		77,31
		Suma la partida		79,04
		Costes indirectos	3,00%	2,37
		TOTAL PARTIDA		**81,41**
06.03.16	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**		
		Reposición de material de botiquín de urgencia.		
		Resto de obra y materiales		54,28
		Suma la partida		54,28
		Costes indirectos	3,00%	1,63
		TOTAL PARTIDA		**55,91**
06.03.17	**ud**	**COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN**		
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.		
		Resto de obra y materiales		136,52
		Suma la partida		136,52
		Costes indirectos	3,00%	4,10
		TOTAL PARTIDA		**140,62**
06.03.18	**ud**	**COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE**		
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
		Resto de obra y materiales		78,00
		Suma la partida		78,00
		Costes indirectos	3,00%	2,34
		TOTAL PARTIDA		**80,34**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**CALLE GOBERNADOR**			
01.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**			
01.01.01	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA	2.529,00	5,76	14.567,04
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
01.01.02	m2 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA	281,00	3,97	1.115,57
	Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
01.01.03	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO	1.314,90	2,02	2.656,10
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
01.01.04	m LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION	146,10	3,38	493,82
	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.			
01.01.05	m TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.	146,10	1,55	226,46
	Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.			
01.01.06	m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO	7,31	1,19	8,70
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.			
01.01.07	m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA	100,00	1,14	114,00
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.			
01.01.08	m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG	80,00	3,70	296,00
	Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.			
01.01.09	m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO	80,00	2,21	176,80
	Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.			
01.01.10	m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	46.845,00	0,32	14.990,40
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.			
01.01.11	ud PUESTA A COTA DE TAPAS	66,00	32,62	2.152,92
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
01.01.12	ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN	16,00	52,13	834,08
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.13	ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO	16,00	129,68	2.074,88
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.			
01.01.14	ud RETRANQUEO IMBORNAL	12,00	80,54	966,48
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
	TOTAL 01.01			**40.673,25**
01.02	**PAVIMENTACION**			
01.02.01	**ACERA**			
01.02.01.01	m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases	478,20	62,48	29.877,94
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.			
01.02.01.02	m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR	475,20	49,67	23.603,18
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
01.02.01.03	m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS	2.232,80	16,67	37.220,78
	Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.			
01.02.01.04	m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20	577,50	26,91	15.540,53
	Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
01.02.01.05	m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL	247,50	27,05	6.694,88
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
01.02.01.06	m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR	32,00	15,88	508,16
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
	TOTAL 01.02.01			**113.445,47**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.02	**CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN**			
01.02.02.01	tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM	534,82	46,92	25.093,75
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.			
01.02.02.02	kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	5.571,00	0,50	2.785,50
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.			
01.02.02.03	m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON	80,00	13,70	1.096,00
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
	TOTAL 01.02.02			**28.975,25**
01.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**			
01.02.03.01	m. BORD.CALIZA COLMENAR ABUJARDADO BISELADO 15x20 cm.	50,00	25,46	1.273,00
	Bordillo calizo tipo colmenar abujardado biselado, de 15x20 cm., colocado sobre solera de hormigón hne-20/b/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.			
01.02.03.02	m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.	1.404,00	37,56	52.734,24
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
01.02.03.03	m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO	156,00	9,46	1.475,76
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.			
	TOTAL 01.02.03			**55.483,00**
	TOTAL 01.02			**197.903,72**
01.03	**SEÑALIZACIÓN**			
01.03.01	m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm	1.078,00	1,21	1.304,38
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
01.03.02	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS	207,50	15,37	3.189,28
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
01.03.03	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS	11,44	17,31	198,03
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
01.03.04	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm	8,00	99,61	796,88
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
01.03.05	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm	8,00	107,80	862,40
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.06	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm	32,00	111,50	3.568,00
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
01.03.07	ud SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm	8,00	4,17	33,36
	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.			
	TOTAL 01.03			**9.952,33**
	TOTAL 01			**248.529,30**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**CALLE ABASTOS**			
02.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**			
02.01.01	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA	2.058,30	5,76	11.855,81
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
02.01.02	m2 LEVANTADO DE ACERAS SIN INCLUIR SOLERA	228,70	3,97	907,94
	Levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, sin incluir solera e incluyendo demolición de base de asiento de losetas, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
02.01.03	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO	1.627,20	2,02	3.286,94
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
02.01.04	m LEVANTADO BORDILLO I/RECUPERACION	180,80	3,38	611,10
	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.			
02.01.05	m TRANSPORTE BORDILLO RECUPER.	180,80	1,55	280,24
	Transporte de bordillo recuperado a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.			
02.01.06	m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO DE GRANITO	180,80	1,19	215,15
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo de granito, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.			
02.01.07	m2 LIMPIEZA Y RELABRA DE BORDILLO Y/O CENEFA DE CALIZA	100,00	1,14	114,00
	Limpieza y desbastado superficial in situ de bordillo o cenefa de caliza, por medios manuales, de las caras que han de quedar vistas.			
02.01.08	m2 LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG	200,00	3,70	740,00
	Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.P. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.			
02.01.09	m2 CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE ADOQUÍN DESDE ACOPIO	200,00	2,21	442,00
	Selección por medios manuales de adoquin en acopio, con apilado y clasificación de material resultante, incluso carga y transporte a pie de tajo, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.			
02.01.10	m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	47.930,85	0,32	15.337,87
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.			
02.01.11	ud PUESTA A COTA DE TAPAS	57,00	32,62	1.859,34
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
02.01.12	ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN	16,00	52,13	834,08
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.13	ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO	15,00	129,68	1.945,20
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.			
02.01.14	ud RETRANQUEO IMBORNAL	15,00	80,54	1.208,10
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
	TOTAL 02.01			**39.637,77**
02.02	**PAVIMENTACION**			
02.02.01	**ACERA**			
02.02.01.01	m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases	412,60	62,48	25.779,25
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.			
02.02.01.02	m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR	496,00	49,67	24.636,32
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
02.02.01.03	m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS	2.228,00	16,67	37.140,76
	Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.			
02.02.01.04	m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20	593,60	26,91	15.973,78
	Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
02.02.01.05	m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL	254,40	27,05	6.881,52
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
02.02.01.06	m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR	32,00	15,88	508,16
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
	TOTAL 02.02.01			**110.919,79**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.02	**CALZADA-APARCAMIENTO-ADOQUIN**			
02.02.02.01	tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM	511,27	46,92	23.988,79
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.			
02.02.02.02	kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	3.195,39	0,50	1.597,70
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.			
02.02.02.03	m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON	200,00	13,70	2.740,00
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
	TOTAL 02.02.02			**28.326,49**
02.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**			
02.02.03.01	m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.	1.449,90	37,56	54.458,24
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
02.02.03.02	m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO	161,10	9,46	1.524,01
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.			
	TOTAL 02.02.03			**55.982,25**
	TOTAL 02.02			**195.228,53**
02.03	**SEÑALIZACIÓN**			
02.03.01	m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm	1.065,00	1,21	1.288,65
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
02.03.02	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS	181,25	15,37	2.785,81
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
02.03.03	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS	10,01	17,31	173,27
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
02.03.04	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm	7,00	99,61	697,27
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
02.03.05	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm	7,00	107,80	754,60
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
02.03.06	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm	15,00	111,50	1.672,50
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.07	ud SEÑALIZACIÓN DE ACCESIBILIDAD A PLAZAS Y APARCAMIENTO 120x120 mm	8,00	4,17	33,36
	Suministro y puesta en obra de señalización de accesibilidad a plazas y aparcamiento de dimensiones 120x120 mm según ISO 16069, ISO 3864, UNE 43035-1/2/4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.			
	TOTAL 02.03			**7.405,46**
	TOTAL 02			**242.271,76**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CALLE DEL PESCADO**			
03.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**			
03.01.01	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA**	**227,00**	**5,76**	**1.307,52**
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
03.01.02	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**	**159,00**	**2,02**	**321,18**
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
03.01.03	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm BASE HORMIGÓN SIN TRANSPORTE**	**409,00**	**3,50**	**1.431,50**
	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm de espesor con base de hormigón, incluyendo demolición de base, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
03.01.04	**ud PUESTA A COTA DE TAPAS**	**6,00**	**32,62**	**195,72**
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
03.01.05	**ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN**	**3,00**	**52,13**	**156,39**
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.			
03.01.06	**ud RETRANQUEO CARTEL INFORMATIVO**	**2,00**	**129,68**	**259,36**
	Retranqueo cartel informativo, acopio y vigilancia en obra, nueva cimentación e instalación, incluso demolición de cimentación y transporte a contenedor de productos sobrantes.			
03.01.07	**ud RETRANQUEO IMBORNAL**	**1,00**	**80,54**	**80,54**
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
	TOTAL 03.01			**3.752,21**
03.02	**PAVIMENTACION**			
03.02.01	**ACERA- CALZADA**			
03.02.01.01	**m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases**	**88,80**	**62,48**	**5.548,22**
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.01.02	m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR	48,80	49,67	2.423,90
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
03.02.01.03	m2 COLOC.ADOQUIN GRANIT. S/HORMIGON	444,00	13,70	6.082,80
	Colocación de adoquinado de granito reutilizado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
	TOTAL 03.02.01			**14.054,92**
03.02.02	**BORDILLOS Y ALCORQUES**			
03.02.02.01	m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.	14,60	37,56	548,38
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
	TOTAL 03.02.02			**548,38**
	TOTAL 03.02			**14.603,30**
03.03	**SEÑALIZACIÓN**			
03.03.01	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS	1,43	17,31	24,75
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
03.03.02	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm	1,00	99,61	99,61
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
03.03.03	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm	1,00	107,80	107,80
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
03.03.04	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm	1,00	111,50	111,50
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	TOTAL 03.03			**343,66**
	TOTAL 03			**18.699,17**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**CALLE DEL TAJO**			
04.01	**LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**			
04.01.01	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS INCLUIDO SOLERA	226,00	5,76	1.301,76
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 15/20 cm. de espesor, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
04.01.02	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO	150,00	2,02	303,00
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier material y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada y carga en contenedor, sin transporte.			
04.01.03	m2 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	5.166,00	0,32	1.653,12
	Fresado (por cm de espesor) de firme de mezcla bituminosa, incluso barrido, retirada y carga a contenedor, sin transporte.			
04.01.04	ud PUESTA A COTA DE TAPAS	5,00	32,62	163,10
	Recrecido y puesta a cota de marcos y tapas en registros, incluso demolición, carga y transporte de productos resultantes a vertedero controlado, mediante fabrica de ladrillo macizo no visto, tomado con mortero de cemento (Cem II/a-s 32,5 n) y arena de rio, dosificacion m-5, colocada sobre pozos de saneamiento o arquetas en general, etc. totalmente ejecutada, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
04.01.05	ud LEVANTADO SEÑAL DE TRAFICO Y COLOCACIÓN	2,00	52,13	104,26
	Levantado y colocación de poste de señalización de tráfico, incluso demolición de cimentación y reposición de la misma y transporte a contenedor de productos sobrantes.			
04.01.06	ud RETRANQUEO IMBORNAL	1,00	80,54	80,54
	Retranqueo de imbornal sifónico para recogida de aguas pluviales, incluida demolición del existente y relleno de hueco, y apertura para nueva ubicación, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento CSIV-W2 y con rejilla de fundición recuperada sobre cerco de ángulo, terminado y con p.p. de medios auxiliares. Recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004, incluso retirada y carga en contenedor de productos resultantes, sin transporte.			
	TOTAL 04.01			**3.605,78**
04.02	**PAVIMENTACION**			
04.02.01	**ACERA**			
04.02.01.01	m3 HORMIGÓN HNE-15/B/20/I en bases	43,61	62,48	2.724,75
	Hormigón hne-15 n/mm2, consistencia blanda, tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según ehe, p.p. de vibrado, regleado, corte de juntas y curado en base de pavimentos.			
04.02.01.02	m2 PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 40 CM CALIZA COLMENAR	48,80	49,67	2.423,90
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 40 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
04.02.01.03	m2 BALDOSA HIDRAULICA TIPO ADOQUINADA 20x20 GRIS	274,20	16,67	4.570,91
	Baldosa hidraúlica denominada adoquinada en color gris claro tamaño 20x20 y espesor 3.4 cm. colocada a cartabón sobre 1 capa de mortero cemento de 4 cm. de espesor y cenefa de 0.20 para pasos de peatones.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.01.04	m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20	61,60	26,91	1.657,66
	Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, según UNE127029, colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.P. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
04.02.01.05	m2 PAV.LOSETA HIDRAULICA BANDA DIRECCIONAL	26,40	27,05	714,12
	Pavimento de loseta hidráulica con bandas direccionales, según UNE 127029, color gris de 20x20 cm. colocada sobre solera de hormigón, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
04.02.01.06	m PAV.ENCINTADO e=3CM ANCHURA 20 CM CALIZA COLMENAR	16,00	15,88	254,08
	Pavimento de losas rectangulares de piedra caliza de colmenar de 20 cm de anchura y largo segun corte, cara superior labrada abujarda fina, de 3 cm. de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.			
	TOTAL 04.02.01			**12.345,42**
04.02.02	**CALZADA- APARCAMIENTO**			
04.02.02.01	tn MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC 16 SURF D 50/70 DE 4 CM	45,02	46,92	2.112,34
	Capa rodadura de 4 cm. de espesor de aglomerado asfaltico en caliente tipo ac 16 surf d 50/70 con aridos silíceo, extendida y compactada.			
04.02.02.02	kg RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	281,40	0,50	140,70
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y aplicación del riego.			
	TOTAL 04.02.02			**2.253,04**
04.02.03	**BORDILLOS Y ALCORQUES**			
04.02.03.01	m COLOC. MECANICA BORDILLO REUTILIZADO	15,70	9,46	148,52
	Colocación de bordillo reutilizado incluso: mortero de asiento y rejuntado.			
04.02.03.02	m BORD.GRANITO MECANIZADO 15x25 cm.	141,30	37,56	5.307,23
	Suministro y colocación de bordillo recto de granito mecanizado, de arista achaflanada, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
	TOTAL 04.02.03			**5.455,75**
	TOTAL 04.02			**20.054,21**
04.03	**SEÑALIZACIÓN**			
04.03.01	m MARCA VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm	104,00	1,21	125,84
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
04.03.02	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS	17,50	15,37	268,98
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
04.03.03	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS	1,43	17,31	24,75
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.04	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 70 cm**	1,00	99,61	99,61
	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
04.03.05	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**	1,00	107,80	107,80
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
04.03.06	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm**	1,00	111,50	111,50
	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	TOTAL 04.03			**738,48**
	TOTAL 04			**24.398,47**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**GESTION DE RESIDUOS**			
05.01	t GESTION DE RESIDUOS NO PETREOS	2.496,76	9,59	23.943,93
	Gestión de residuos no peligrosos no pétreos (mezclas bituminosas, metales, plástico, etc.) incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.			
05.02	t GESTION DE RESIDUOS PETREOS (EXCEPTO TIERRAS)	2.730,69	6,18	16.875,66
	Gestión de residuos no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y mezclas de estos materiales, incluyendo recogida de contenedor por transportista autorizado por la consejería de medio ambiente, de capacidades 30 m3, colocado a pie de carga, incluye el alquiler de contenedores de 30 m3 de capacidad. incluso canon.			
	TOTAL 05			**40.819,59**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**SEGURIDAD Y SALUD**			
06.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
06.01.01	**ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**	**25,00**	**10,15**	**253,75**
	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.			
06.01.02	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**	**15,00**	**2,51**	**37,65**
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.03	**ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE**	**295,00**	**0,89**	**262,55**
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.			
06.01.04	**ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**	**20,00**	**4,00**	**80,00**
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.05	**ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**	**15,00**	**5,27**	**79,05**
	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.06	**ud TRAJE IMPERMEABLE**	**30,00**	**8,93**	**267,90**
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.07	**ud ABRIGO PARA EL FRÍO**	**22,00**	**11,30**	**248,60**
	Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.08	**ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**	**25,00**	**4,19**	**104,75**
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
06.01.09	**ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD**	**44,00**	**11,63**	**511,72**
	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.			
06.01.10	**ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS**	**20,00**	**3,09**	**61,80**
	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.11	**ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE**	**25,00**	**1,08**	**27,00**
	Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.12	**ud PAR GUANTES DE NEOPRENO**	**10,00**	**1,35**	**13,50**
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.13	**ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**	**10,00**	**2,05**	**20,50**
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
06.01.14	**ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**	**5,00**	**7,28**	**36,40**
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.15	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	25,00	24,80	620,00
	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.			
	TOTAL 06.01			**2.625,17**
06.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
06.02.01	ud PASARELA DE 1,20 M PARA CRUCE ZANJAS	20,00	30,90	618,00
	Pasarela de 1,20 m. De ancho para el paso de personas por encima de zanjas, de madera, con pasamanos, plinto y tabla intermedia, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero de usos óptimos.			
06.02.02	m2 PALASTRO PARA CRUCES DE ZANJA	20,00	11,19	223,80
	Palastro para cruces de zanja consistente en una plancha de acero de 3 cm de espesor para uso de vehículos.			
06.02.03	ud BARRERA NEW JERSEY PVC	65,00	15,45	1.004,25
	Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey, de PVC color blanco-rojo en piezas de 2 metros de longitud colocadas, incluso lastrado con agua o arena, incluso p.p. de cambio de ubicación de acuerdo al numero óptimo de usos.			
06.02.04	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51	10,00	5,77	57,70
	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
06.02.05	ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES	710,00	3,56	2.527,60
	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.			
06.02.06	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m	4,00	124,50	498,00
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
06.02.07	ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1	1,00	436,09	436,09
	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
06.02.08	ud CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 17	1,00	656,39	656,39
	Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA., respectivamente, 8 MT por base, dos de 2x16 A., tres de 4x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
06.02.09	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	3,00	30,96	92,88
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 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.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02.10	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS	40,00	6,93	277,20
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.			
06.02.11	ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.	50,00	0,08	4,00
	Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.			
	TOTAL 06.02			**6.395,91**
06.03	**HIGIENE Y BIENESTAR**			
06.03.01	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.	11,00	4,17	45,87
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
06.03.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	1,00	65,71	65,71
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
06.03.03	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE	1,00	92,70	92,70
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			
06.03.04	mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2	5,00	104,50	522,50
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97			
06.03.05	mes ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2	5,00	146,65	733,25
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
06.03.06	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO	14,00	4,11	57,54
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
06.03.07	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	1,00	30,86	30,86
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
06.03.08	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	1,00	8,65	8,65
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.03.09	ud SECAMANOS ELÉCTRICO	1,00	34,52	34,52
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
06.03.10	ud HORNO MICROONDAS	1,00	22,32	22,32
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
06.03.11	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	14,00	11,40	159,60
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
06.03.12	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	2,00	53,23	106,46
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
06.03.13	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	4,00	34,99	139,96
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
06.03.14	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	3,00	15,18	45,54
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
06.03.15	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA	1,00	81,41	81,41
	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.			
06.03.16	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN	2,00	55,91	111,82
	Reposición de material de botiquín de urgencia.			
06.03.17	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	5,00	140,62	703,10
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
06.03.18	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE	5,00	80,34	401,70
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
	TOTAL 06.03			**3.363,51**
	TOTAL 06			**12.384,59**
	TOTAL			**587.102,88**

RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DE ACERAS EN ARANJUEZ (R2)

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
01		CALLE GOBERNADOR		248.529,30	42,33
	01.01	*LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*40.673,25*		
		Trabajos previos y demoliciones			
	01.02	*PAVIMENTACION*	*197.903,72*		
		Pavimentación			
	01.03	*SEÑALIZACIÓN*	*9.952,33*		
02		CALLE ABASTOS		242.271,76	41,27
	02.01	*LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*39.637,77*		
		Trabajos previos y demoliciones			
	02.02	*PAVIMENTACION*	*195.228,53*		
		Pavimentación			
	02.03	*SEÑALIZACIÓN*	*7.405,46*		
03		CALLE DEL PESCADO		18.699,17	3,18
	03.01	*LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*3.752,21*		
		Trabajos previos y demoliciones			
	03.02	*PAVIMENTACION*	*14.603,30*		
		Pavimentación			
	03.03	*SEÑALIZACIÓN*	*343,66*		
04		CALLE DEL TAJO		24.398,47	4,16
	04.01	*LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS*	*3.605,78*		
		Trabajos previos y demoliciones			
	04.02	*PAVIMENTACION*	*20.054,21*		
		Pavimentación			
	04.03	*SEÑALIZACIÓN*	*738,48*		
05		GESTION DE RESIDUOS		40.819,59	6,95
06		SEGURIDAD Y SALUD		12.384,59	2,11
	06.01	*PROTECCIONES INDIVIDUALES*	*2.625,17*		
	06.02	*PROTECCIONES COLECTIVAS*	*6.395,91*		
	06.03	*HIGIENE Y BIENESTAR*	*3.363,51*		
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**587.102,88**	
		13,00 % Gastos generales	76.323,37		
		6,00 % Beneficio industrial	35.226,17		
		Suma		111.549,54	
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA SIN IVA		**698.652,42**	
		21% IVA		146.717,01	
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA, IVA INCLUIDO		**845.369,43**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Aranjuez, octubre de 2020.

El ingeniero autor del proyecto

CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R

Firmado digitalmente por CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-00271010R, givenName=CARLOS, sn=CORES ROLDAN, cn=CORES ROLDAN CARLOS - 00271010R
Fecha: 2020.12.21 14:02:54 +01'00'

Fdo. Carlos Cores Roldán
I.C.C.P. colegiado nº 6.729