



## Firmas del Documento

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma



PROYECTO

**PAVIMENTACIÓN Y SERVCIOS EN LAAV.ARXIDUC  
LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, TM  
VALLDEMOSSA**

AUTOR DEL PROYECTO:  
**Margalida Muntaner (ICCP)**

FECHA:  
**diciembre 2018**

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

DOCUMENTO N.º 1

## MEMORIA

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBITO DE ACTUACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETO DEL PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PROMOTOR .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>CUMPLIMIENTO NORMATIVA.....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>PERIODO DE GARANTÍA.....</b>	<b>8</b>
<b>13</b>	<b>REVISIÓN DE PRECIOS.....</b>	<b>8</b>
<b>14</b>	<b>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....</b>	<b>8</b>
<b>15</b>	<b>CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>8</b>
<b>16</b>	<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>8</b>



17 PRESUPUESTO CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN .....9

18 EXPOSICIÓN PUBLICA .....9

19 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....9

# 1 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación es la avinguda del Arxiduc Lluís Salvador y un tramo de la calle Sa Torre, en la urbanización George Sand.

En cada una de las intersecciones se ha elegido el límite más adecuado para facilitar el acoplamiento entre los tramos nuevos y los existentes de las distintas redes.

El subsuelo del ámbito de actuación considerado tiene implantadas las infraestructuras de abastecimiento de agua, en tubo de fibrocemento de 90mm de diámetro.

# 2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la definición de las actuaciones necesarias, descripción detallada y valoración económica de las mismas, consistente en acometer las obras necesarias para pavimentación y renovación de servicios en las calles mencionadas.

# 3 PROMOTOR

Excelentísimo Ayuntamiento de Valldemossa CIF: P0706300A

Domicilio fiscal: Jardins Rei Joan Carles I

# 4 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

De acuerdo al Mapa Urbanístico de les Illes Balears, todas las calles se localizan dentro de suelo urbano:

# 5 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Será de aplicación

- **Real Decreto 513/2017 de 22 de mayo Reglamento de instalaciones contra incendios**
- Catálogo de señales de circulación, noviembre de 1986.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **BOIB 23/11/2002 – Plan Director Sectorial de Residuos**
- **Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias (orden de 11 de abril de 1946 y 8 de febrero de 1951).**
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de marzo de 1971.
- Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (O.M. 1/04/1964).
- **Ley autonómica 3/1993, 4 de mayo, para la mejora de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**
- **Normativa urbanística vigente en el municipio de Sa Pobla**

- **Ley 20/2006, de 15 de diciembre, municipal y de régimen local de las Illes Balears**
- Toda disposición legal vigente durante la obra y, particularmente, las de seguridad y señalización.
- Cumplimiento de Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Lo dispuesto en el PG-3 y que sea de aplicación para este proyecto.

## 6 CUMPLIMIENTO NORMATIVA

- Cumple **Real Decreto 513/2017 de 22 de mayo Reglamento de instalaciones contraincendios**
- Cumple de **Ley autonómica 3/1993, 4 de mayo, para la mejora de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**
- Cumple de **Normativa urbanística vigente en el municipio de Soller Así como todas las normativas municipales vigentes que sean de aplicación.**
- **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 un estudio de gestión de residuos.

- **BOIB 23/11/2002 – Plan Director Sectorial de Residuos**

Se presenta ficha justificativa del cumplimiento del PDSR, el cual se incluirá en el Estudio de Gestión de residuos.

## 7 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El presente Proyecto contempla la renovación de las redes de abastecimiento de agua incluyendo las acometidas domiciliarias, utilizando materiales más adecuados y eliminando las actuales pérdidas de caudal, la ejecución de una nueva red de pluviales así como la renovación del pavimento en los tramos de calzada afectados, manteniendo las rasantes.

La red actual de abastecimiento de agua es de tubería de fibrocemento, con acometidas domiciliarias realizadas con tubo de plomo. Se plantea su sustitución por tuberías de polietileno, incluyendo todas las acometidas domiciliarias, a fin de eliminar por completo el plomo en estos tramos de calle. La nueva red se enlazará con la existente en otras calles, a fin de conseguir el mallado de la instalación.

Para dar continuidad a las calles colindantes y evitar también el desgaste del pavimento debido a la escorrentía de las aguas de lluvia, se ha diseñado una nueva red de aguas pluviales en los tramos de actuación.

Se ejecutará una red de recogida de aguas pluviales mediante una tubería de PVC corrugada dotada de pozos de registro, tal y como se detalla en los planos.

En cada uno de los tramos se realizará la excavación, la implantación de las infraestructuras, el relleno y compactación de tierras y una vez se haya renovado todo el ámbito de actuación, se ejecutará el paquete de firme consistente en una capa de zahorra artificial y la capa de rodadura con pavimento asfáltico.



Figura 1. Planta general Avd Arxiduc Lluís Salvador

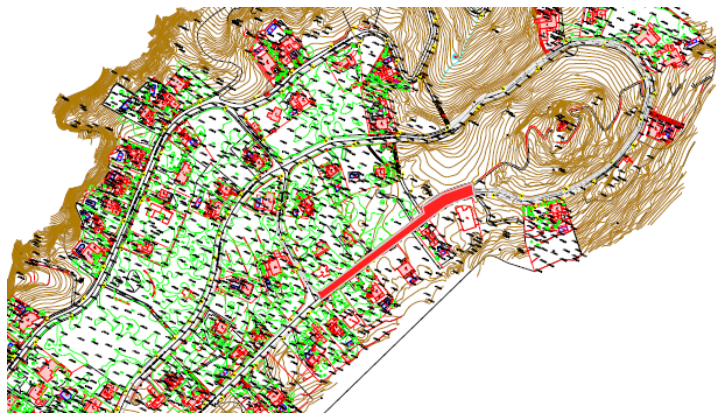


Figura 2. Planta general George Sand

## 8 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

El proyecto contempla las siguientes actuaciones:

- Demolición y fresado de pavimento asfáltico existente.
- Movimiento de tierras, tanto a cielo abierto, como en zanjas.
- Red de aguas pluviales
- Red de abastecimiento de agua potable.

Se procede a continuación a la descripción detallada de cada uno de los puntos señalados.

### 8.1 DEMOLICIÓN Y FRESADO DEL PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE

Demolición de pavimento asfáltico: se fresará un metro en el lateral de las calles afectadas por este proyecto.

Asimismo, se realizarán las enclavas correspondientes en los encuentros con el pavimento existente, mediante fresado.

Este material deberá acopiarse en el contenedor de RCD's dispuesto en la obra y gestionarse convenientemente.

## 8.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND

Se vaciará el volumen a ocupar por las nuevas infraestructuras de alcantarillado, abastecimiento y aguas pluviales con ayuda de retroexcavadora. En la misma operación, se eliminarán las acometidas domiciliarias de todos los servicios.

Se ha proyectado en este caso, una zanja de 60cm de ancho y 1,2m de profundidad. Se realizará la misma sección para todos los diámetros.

En lo que respecta al relleno, se ejecutará una superficie de asiento de 10cm de espesor y se recubrirá la tubería hasta 20cm sobre su generatriz superior mediante gravilla fina y se compactará hasta el 95% del próctor modificado.

Posteriormente se rellenará con material procedente de la propia excavación hasta la cota que permita la correcta ejecución del paquete de firme. Se considera aproximadamente un espesor de 40cm compactado al 98% del próctor modificado.

Posteriormente se realizará el paquete de firme, consistente en una capa de 25cm de zahorra artificial y 6 cm de capa de rodadura.

Previo a la colocación del paquete de firme, deberá reperfilarse y compactarse la superficie de asiento.

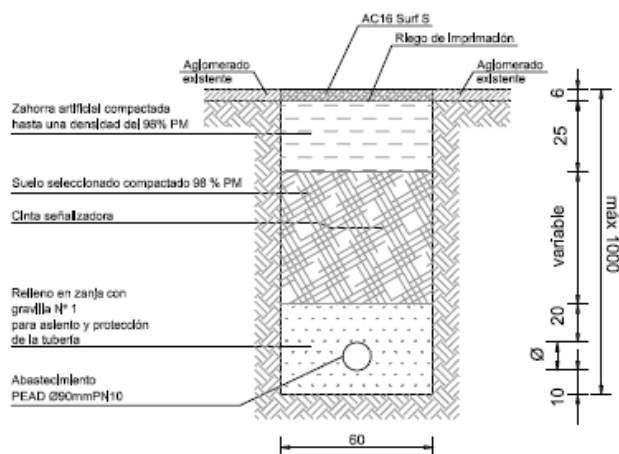


Figura 3. Zanja tipo abastecimiento

## 8.3 RED DE ABASTECIMIENTO AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR

Se ha previsto sustituir la red agua potable existente por una nueva red de tubería de polietileno de alta densidad PE100, para una presión nominal de 10 atmosferas y de diámetro nominal 90mm. La instalación se mallará con todas las ramificaciones que convergen en las intersecciones de las calles afectadas por el presente proyecto.

Se realizará una acometida domiciliaria en cada edificio, pinchando en la red general mediante un collarín de fundición dúctil, con tubos de polietileno de baja densidad PE-50, para una presión nominal de 4 atmósferas (PN-4) y de diámetro nominal 32 mm (DN-32), entre el collarín y la llave de acometida y entre ésta y el contador, una llave de esfera de latón con cuadradillo alojada en una arqueta de fundición con tapa del mismo material y enlaces roscados de latón

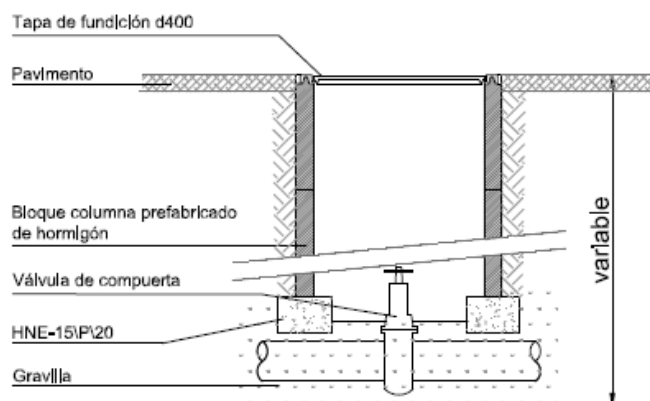


Figura 4. Detalle arquetas llaves de paso

#### 8.4 RED DE AGUA PLUVIAL AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR

Se trata de un tramo de vial de 56m que se instala en previsión para la conexión de la nueva red. Se ha previsto la ejecución de 2 pozos de pluviales. Se colocará una tubería de PE corrugada doble pared de 500 mm de diámetro con junta elástica de goma, SN 8

#### 8.5 PAVIMENTACIÓN AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND

Previo a la pavimentación se realizará el fresado de los encuentros con las calles existentes para la correcta ejecución de las enclavas, de manera que el aglomerado asfáltico quede perfectamente enrasado con el existente.

El proyecto contempla la ejecución de un paquete de firmes en la superficie de la zanja compuesto por 25 cm de zahorra artificial compactada hasta el 98% PM, sobre la cual se aplicará un riego de imprimación y a continuación se extenderá y compactará una capa de hormigón bituminoso tipo AC16 surf D, de 6 cm de espesor.

### 9 SEGURIDAD Y SALUD

Las medidas mínimas de seguridad a adoptar para la ejecución de las obras se encuentran detalladas en el Anejo 1. Estudio Básico de Seguridad y Salud del presente proyecto, redactado cumpliendo la legislación vigente.

### 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Las medidas propuestas para la gestión de los residuos generados por las obras se encuentran detalladas en el Anejo 2. Estudio de gestión de residuos, del presente proyecto, redactado cumpliendo la legislación vigente.

### 11 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras es de 3 meses desde la fecha de la firma del acta de replanteo.

## 12 PERIODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía será de un año considerado a partir de la fecha de recepción de las obras.

## 13 REVISIÓN DE PRECIOS

La duración de las obras es inferior al año, por tanto, no es de aplicación la revisión de precios.

## 14 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto técnico consta de:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

- ANEJO Nº1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº4: MEJORAS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

## 15 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo al artículo 65.1 del TRLCSP no será exigible la clasificación de contratos de obras de valor inferior a 500.000 €.

## 16 PRESUPUESTO

**El presupuesto de ejecución material** asciende a la cantidad de SESENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS (66.472,41 €)

**El presupuesto para conocimiento de la administración** asciende a la cantidad de NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS (99.999,54€)

## 17 PRESUPUESTO CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	66.472,41 €
GASTOS GENERALES (13%)	8.641,41 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	3.988,34 €
<b>TOTAL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO</b>	<b>79.102,16 €</b>
IVA 21%	16.611,45 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>95.713,61 €</b>
CANON GESTIÓN RESIDUOS (10%IVA INCLUIDO)	4.285,93 €
<b>PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</b>	<b>99.999,54 €</b>

## 18 EXPOSICIÓN PÚBLICA

Ley 20/2006, de 15 de diciembre, municipal y de régimen local de las Illes Balears

Al no estar las obras proyectadas incluidas en ninguno de los supuestos del artículo 149.1 de la Ley 20/2006, no será necesaria la exposición pública.

## 19 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del Reglamento General de Ley de Contratos de Administraciones Públicas. Se trata de una obra susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

Sa Pobla, diciembre de 2018



Margalida Muntaner Riutort  
Ingeniero Caminos, Canales y Puerto  
Colegiado nº 29.863

VºBº

Sr. Nadal Torres Bujosa  
(Batle de Valldmeossa)



ANEJO N.º 1



## ESTUDIO BÁSICO DE SEGUIDAD Y SALUD

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

QINAT  
ESTUDI D'ENGINYERIA

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA</b>	<b>4</b>
2.1	TIPO DE OBRA	4
2.2	ACCESO	4
2.3	PROMOTOR	4
2.4	ANÁLISIS PREVENCIÓNISTA DE LA OBRA Y RIEGOS ESPECIALES	4
2.5	PRESUPUESTO	4
2.6	PLAZO DE EJECUCIÓN	4
2.7	CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO	4
<b>3</b>	<b>UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA</b>	<b>5</b>
3.1	DEMOLICIÓN Y FRESADO	5
3.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	6
3.3	TRABAJOS DE EXCAVACION EN ZANJA Y RELLENOS	8
3.4	PUESTA EN OBRA DE CONDUCCIONES	9
3.5	PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN	10
3.6	ALBAÑILERÍA	10
3.7	PAVIMENTACIÓN Y ASFALTADO	12
<b>4</b>	<b>MAQUINARIA</b>	<b>13</b>
4.1	RETROEXCAVADORA MIXTA	13
4.2	FRESADORA	14
4.3	RETROEXCAVADORA MIXTA	15
4.4	CAMIÓN BASCULANTE	16
4.5	DUMPER	16
4.6	EXTENDEDORA	17
4.7	APISONADORA	18
<b>5</b>	<b>MÁQUINAS HERRAMIENTAS</b>	<b>20</b>
5.1	MARTILLO PICADOR/PERFORADOR	20

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
 VISADO ESTUDIO DE INGENIERIA	

5.2	CORTADORA DE DISCO .....	20
5.3	TALADRO PORTÁTIL .....	21
5.4	MARTILLO PERCUTOR .....	22
6	HERRAMIENTAS MANUALES .....	24
6.1	RIESGOS MÁS FRECUENTES .....	24
6.2	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD .....	24
7	MEDIOS AUXILIARES .....	25
7.1	RIESGOS MÁS FRECUENTES .....	25
7.2	NORMAS DE SEGURIDAD.....	25
8	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS .....	26
9	CIRCULACIÓN EN OBRA .....	26
10	SEÑALIZACIÓN DE OBRA.....	26
11	GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN.....	26
11.1	PLANIFICACIÓN PREVIA.....	27
11.2	PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS .....	27
11.3	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES .....	27
12	VARIOS .....	30
12.1	FORMACIÓN .....	30
12.2	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	30
12.3	ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS .....	30
12.4	RECONOCIMIENTO MÉDICO .....	31
12.5	PREVENCIÓNES DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS.....	31
13	CONCLUSIONES .....	31

# 1 ANTECEDENTES

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud para el proyecto de instalación de hidrantes en el municipio de Campos en cumplimiento de lo contemplado en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre Seguridad en las Obras de Construcción. Igualmente, para su redacción se recogen las especificaciones y principios que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, con las reformas recogidas en la Ley 54/2003, el Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención. También serán de especial aplicación los criterios que se reflejan en la Real Decreto 171/2004, sobre coordinación de actividades empresariales y las actualizaciones en de la normativa mencionada.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras, antes del comienzo de las mismas, elaboren un Plan de Seguridad y Salud. En dicho Plan podrán proponerse modificaciones a algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S, de acuerdo con los procedimientos y plan de obra que planteen los contratistas.

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Deben cumplirse lo siguientes supuestos:

- El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.000 euros
- La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

### 2.1 TIPO DE OBRA

La obra objeto de este estudio de Seguridad y Salud, consiste en la pavimentación y servicios en Avenida Arxiduc Lluís Salvador y George Sand, T.M Valldemossa. Los trabajos que se contemplan se relacionan a continuación:

- Fresado de pavimento existente
- Excavación en zanja y relleno
- Colocación de las nuevas conducciones
- Trabajos de pavimentación

### 2.2 ACCESO

El acceso con tráfico rodado, se realiza desde las propias calles colindantes.

### 2.3 PROMOTOR

Excelentísimo Ayuntamiento de Valldemossa CIF: P0706300A

Domicilio fiscal: Jardins Rei Joan Carles I

### 2.4 ANÁLISIS PREVENCIONISTA DE LA OBRA Y RIEGOS ESPECIALES

La obra objeto de este Estudio tiene los riesgos generales correspondientes al movimiento general de tierras, puesta en obra de conducciones, puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente, ejecución de rigolas de hormigón.

Climatología: Zona mediterránea, con inviernos suaves y veranos calurosos, no tiene mayor incidencia salvo algún fenómeno tormentoso, teniéndose previstas las medidas oportunas.

NO existen pues en principio actividades de riesgo especial reflejadas en el Anexo II del RD 1627/97

### 2.5 PRESUPUESTO

**El presupuesto de ejecución material** asciende a la cantidad de SESENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS (66.472,41 €)

El presupuesto de ejecución material en materia de seguridad y salud asciende a la cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS (1.355,00 €)

### 2.6 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución que se indica en el Plan de Obra es de 3 MESES

### 2.7 CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

Los centros asistenciales más próximos son:

Hospital Universitario Son Espases Ctra. de Valldemossa, 79 07120 Palma 871 20 50 00	Consultorio Local Valldemossa Carrer Pare Francesc Frau,7 07170 Valldemossa 971 61 25 39
---	---

Ante cualquier duda, ponerse en contacto con el Centro de coordinación de emergencias, en el número 112, o bien al 061



### 3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Las unidades más significativas de las que se compone la obra son:

- Fresado de pavimento asfáltico
- Trabajos de excavación y rellenos
- Instalación tuberías
- Instalación luminarias
- Pavimentación mediante mezclas bituminosas

#### 3.1 DEMOLICIÓN Y FRESADO

##### 3.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

##### 3.1.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.

Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor. Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

##### 3.1.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se señalizarán oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente.

### 3.1.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Mono de trabajo con elementos reflectantes
- Chaleco
- Botas de seguridad
- Gafas antipolvo

El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado. Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

## 3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 3.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Se utilizarán procedimientos mecánicos (retroexcavadora equipada con martillo) o manuales con pequeña maquinaria. Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Deslizamiento y vuelco de las máquinas.
- Colisiones entre máquinas.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga.
- Caídas y vuelco de vehículos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos de los bordes de la excavación.
- Electrocutaciones.
- Rotura de conducciones de agua, gas, electricidad, etc.
- Generación e inhalación de polvo.
- Ruido y vibraciones.
- Atropellos al personal de obra causados por las máquinas y los vehículos.
- Cortes, golpes y punzonamientos con herramientas y útiles.
- Deslizamiento de maquinaria.
- Desplomes de talud o de frentes de excavación.

### 3.2.2 NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

- Se resolverán las interferencias con los servicios existentes mediante canalizaciones aéreas o subterráneas.
- Se evitará el paso de personas y máquinas por los bordes de la excavación efectuando el cerramiento de la zona de excavación mediante el acordonamiento de vallas metálicas y, se colocarán balizas luminosas de señalización, con especial atención a las zonas urbanizadas, cruces y desvíos.

- Las maniobras de las máquinas se harán sin interferencia entre las mismas. Asimismo, los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a los conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Se prohibirá la permanencia de personal de obra en el radio de acción de las máquinas.
- Los materiales procedentes de las demoliciones se acopiarán convenientemente, en la zona donde vayan a ser machacados para su posterior reutilización como material de relleno.
- Las tierras excedentes procedentes de la propia excavación no serán depositadas en los bordes de la misma y serán evacuadas al mismo ritmo que sean extraídas. Las que deban ser reutilizadas, se dispondrán a la distancia adecuada del borde.
- Se tomarán las medidas necesarias para la correcta distribución de las cargas en los medios de distribución.
- Se mantendrá la vigilancia adecuada en las paredes de la excavación, aumentando su vigilancia después de lluvias o heladas.
- Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras o ensayos “in situ”.
- Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte, con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que se emplean.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos produzcan polvareda.
- Se colocarán señales para avisar al personal de la planta de la maquinaria y tráfico rodado de la obra.
- Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados, si fuese necesario, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras y controlará el tráfico de vehículos en los viales afectados

### 3.2.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla de protección en zonas urbanizadas o de tránsito y delimitación de bordes mediante valla.
- Topes final de recorrido.
- Límites para los apilamientos de material.

### 3.2.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.



### 3.3 TRABAJOS DE EXCAVACION EN ZANJA Y RELLENOS

#### 3.3.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco de los bordes laterales de una zanja por sobrecarga en la coronación.
- Taludes inadecuados
- Caída de personas al interior de la zanja
- Golpes por la maquinaria
- Atrapamiento por la maquinaria
- Caída de la maquinaria a la zanja
- Interferencias con conducciones o servicios subterráneos
- Desprendimientos en trabajos junto a desmontes.

#### 3.3.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Dada la previsible presencia de instalaciones enterradas en la zona de las obras, se contactará con el personal de la piscifactoría para su localización. La excavación de las zanjas se efectuará con la presencia de personal responsable, que ante cualquier indicio paralizará los trabajos para identificar el servicio y proceder en consecuencia
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde, en prevención de los vuelcos por sobrecarga.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la Dirección Facultativa. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido, por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.

#### 3.3.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas “tipo ayuntamiento” ubicadas a 2 m. del borde superior de la zanja.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm. de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm. de espesor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarrados firmemente al borde superior.
- Es obligatoria la entibación en zanjas con profundidad superior a 1,50 m., cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales

#### 3.3.4 PROTECCIONES PERSONALES

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad y chaleco reflectante
- Arnés de seguridad
- Gafas antipolvo
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

Ropa de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019

### 3.4 PUESTA EN OBRA DE CONDUCCIONES

#### 3.4.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caídas de personas a distinto nivel o al fondo de la excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales.
- Golpes contra objetos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.

#### 3.4.2 NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

- Los tubos se transportarán en camiones de altas cartolas, de forma que pueda colocarse la carga sin necesidad de un calzado importante. Los tubos se apilarán al tresbolillo, en planos sucesivos, evitando cargas de diámetros mixtos y apilados que sobrepasen las cartolas.
- Nunca se dejarán las tuberías libres de sujeción, sin la precaución de calzarlas debidamente.
- El acopio de los tubos se realizará apilándolos en forma de pirámide de tubos de igual diámetro. El suelo debe ser consistente y estar bien nivelado y limpio. La pila se situará sobre dos o más tablonos paralelos. Se colocarán, asimismo, calzas laterales que impidan el desmoronamiento de las pilas.
- Durante el izado de las tuberías para su carga, descarga o puesta en obra, estará prohibida la permanencia de personal en el radio de acción de la máquina.
- Cuando para la colocación de tubería se empleen medios de izado mecánico, la carga deberá ser guiada en el momento de elevarla y depositarla y se emplearán en la sujeción de la misma aparejos adecuados, del tipo de lazada de sogas o aparejo de ganchos laterales. En todo momento se evitará el guiado a mano.
- Los movimientos de grúas y vehículos serán regulados, si fuese necesario, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras y realizará el oportuno control de tráfico en su caso

#### 3.4.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas.
- Guantes.
- Las propias de trabajos de soldadura o corte en su caso

#### 3.4.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla de protección y delimitación de bordes.
- Límites para los apilamientos de material.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

### 3.5 PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN

#### 3.5.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas
- Caída de objetos y materiales
- Cortes en las manos.
- Contactos eléctricos indirectos con la maquinaria de obra.
- Proyecciones en los ojos.
- Golpes y contusiones.
- Dermatitis por contacto con cemento

#### 3.5.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los operarios que realicen trabajos de vertido y puesta en obra del hormigón, irán siempre equipados de guantes de cuero.
- La maquinaria de obra se encontrará protegida frente al riesgo de posibles contactos eléctricos indirectos, para lo cual se instalarán alguno de los sistemas de protección especificados en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Y en el Real decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE 224, 14 de setiembre de 2002), en el que se especifican las condiciones de uso de los receptores eléctricos en función de la “clase” y de las características de los locales donde han de ser instalados o utilizados.
- Todos aquellos operarios que realicen trabajos en los que se presente el riesgo de proyecciones de partículas en los ojos, irán equipados de adecuadas gafas de seguridad.
- Se mantendrán en todo momento los tajos de obra en las debidas condiciones de limpieza y en aquellas operaciones que conlleven el riesgo de pisadas sobre puntas u objetos punzantes, los operarios utilizarán botas con puntera metálica equipadas de plantilla de seguridad.
- Todos los operarios irán equipados de guantes y cascos protectores de la cabeza durante la totalidad de la obra.

#### 3.5.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- La zona de hormigonado estará convenientemente delimitada para impedir el acceso de personas que no pertenezcan al tajo.

#### 3.5.4 PROTECCIONES PERSONALES

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad y chaleco reflectante
- Gafas antipolvo
- Guantes de cuero

### 3.6 ALBAÑILERÍA

#### 3.6.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas al mismo/distinto nivel
- Caída de objetos

- Lesiones oculares
- Cortes y golpes el manejo de objetos y herramientas manuales
- Sobre-esfuerzos
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Electrocuci3nes

### 3.6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se cumplirán las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen.
- Orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- Los residuos se eliminarán a medida que se vayan generando.
- Superficies de tránsito libres de obstáculos, que puedan provocar golpes o caídas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El izado de cargas se guiará con dos cables o cuerdas de retenida para evitar bruscas oscilaciones o choques con la estructura. Solamente cuando las cargas suspendidas estén a unos 40 cm., del punto de recibida, podrán guiarse con las manos

### 3.6.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cuando se trabaje en lugares que no estén bien protegidos, se emplearán cinturones de seguridad debidamente amarrados a puntos sólidos de la estructura
- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida con baranda listón intermedio y rodapié y la zona de caída debidamente acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, canaletas o rampas, regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido
- Para la utilización de andamios y escaleras de mano, se seguirán las especificaciones y normativas estipuladas en los correspondientes apartados dentro de este mismo Estudio de Seguridad y Salud.

### 3.6.4 PROTECCIONES PERSONALES

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad y chaleco reflectante
- Arnés de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas de protección anti-partículas.
- Mascarillas antipolvo.

### 3.7 PAVIMENTACIÓN Y ASFALTADO

#### 3.7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Arrollamientos o atrapamientos de máquinas o vehículos.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Lesiones cutáneas u oculares por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Golpes, cortes y heridas por materiales o herramientas.
- Caídas de personas a nivel.
- Colisiones o vuelco de máquinas o vehículos.
- Polvo.
- Ruido.
- Intoxicaciones por vapores tóxicos de productos bituminosos.

#### 3.7.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados, si fuese necesario, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos, así como la señalización y control del tráfico.
- Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestra y ensayos “in situ”.
- El personal de los riegos del ligante o de la puesta en obra del aglomerado, estará equipado de las protecciones personales correspondientes.

#### 3.7.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas impermeables con protección térmica.
- Guantes.
- Gafas de protección.
- Mascarillas.

#### 3.7.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se señalizarán oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente.

## 4 MAQUINARIA

Toda la maquinaria y vehículos presentes en la obra dispondrán de los elementos de seguridad específicos originales, así como de rotativo y señalización acústica de marcha atrás. Tendrán un registro de mantenimiento donde se plasmarán todas las revisiones y reparaciones previstas en la documentación del fabricante y demás normativa, en especial todas aquellas que afecten a la seguridad. Se prohibirá la manipulación o anulación de los dispositivos de seguridad de que disponga.

### 4.1 RETROEXCAVADORA MIXTA

#### 4.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelcos de la máquina por hundimiento del terreno.
- Contacto de la cuchara con cables eléctricos.

#### 4.1.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- La intención de moverse se indicará con el claxon, no abandonando el conductor la máquina sin parar el motor, ni la puesta en marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina, para evitar atropellos y golpes.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada y al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, la batería quedará desconectada y la llave de contacto no quedará puesta.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus pies hidráulicos, en el caso de que fuera de neumáticos.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. Será empleada por personal cualificado y autorizado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estar prohibido el transporte de personas en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará el nivel del depósito con llama.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse el neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

#### 4.1.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco y chaleco reflectante en caso de apearse el operador.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Asiento anatómico.

#### 4.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

### 4.2 FRESADORA

#### 4.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la maquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras de trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### 4.2.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena. - Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina. Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:
- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas
- En los traslados, circule siempre con precaución
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso

#### 4.2.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco y chaleco reflectante en caso de apearse el operador.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Asiento anatómico.

#### 4.2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

### 4.3 RETROEXCAVADORA MIXTA

#### 4.3.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelcos de la máquina por hundimiento del terreno.
- Contacto de la cuchara con cables eléctricos.

#### 4.3.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- La intención de moverse se indicará con el claxon, no abandonando el conductor la máquina sin parar el motor, ni la puesta en marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina, para evitar atropellos y golpes.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada y al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, la batería quedará desconectada y la llave de contacto no quedará puesta.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus pies hidráulicos, en el caso de que fuera de neumáticos.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. Será empleada por personal cualificado y autorizado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estar prohibido el transporte de personas en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará el nivel del depósito con llama.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse el neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

#### 4.2.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco y chaleco reflectante en caso de apearse el operador.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Asiento anatómico.

#### 4.3.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.



## 4.4 CAMIÓN BASCULANTE

### 4.4.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos.
- Contacto de la caja con cables eléctricos al bascular.

### 4.4.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas y salidas de la piscifactoría, lo hará con precaución, auxiliado, si es preciso, por un miembro de la obra, respetando todas las normas del código de circulación y las de la señalización de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Las maniobras dentro de la zona de obras se realizarán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, el personal permanecerá dentro de la cabina o alejado del área de trabajo de la cargadora.
- En la aproximación al borde, la zona de vertido tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Cualquier operación de revisión con el basculante levantado se hará impidiendo su descanso mediante enclavamiento.
- Si en su zona de trabajo existe riesgo de contacto con cables eléctricos, se dispondrá un gálibo antes y después del cable a la altura de seguridad que recomiende la compañía suministradora.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste las maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la excavación, se aproximará a una distancia mínima de un metro (1 m), garantizando ésta mediante topes.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

### 4.4.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco y chaleco reflectante en caso de apearse el operador.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Asiento anatómico.

## 4.5 DUMPER

### 4.5.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco de la máquina.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019

ESTUDIO DE INGENIERÍA

- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

#### 4.5.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Se prohíben los colmos del cubilote de los dumperes que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Los dumperes llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dumperes para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre los dumperes.
- Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.
- Antes de comenzar a trabajar, se comprobará:
- Que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- El buen estado de los frenos.

#### 4.5.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes para el manejo de cargas

#### 4.5.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

### 4.6 EXTENDEDORA

#### 4.6.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

#### 4.6.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Mantenimiento y limpieza de la máquina, sobre todo en los accesos a la misma.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

- Al realizar las entradas y salidas de la zona de obras, lo hará con precaución, auxiliado, si es preciso, por un miembro de la obra, respetando todas las normas del código de circulación y las de la señalización de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Al terminar la operación de asfaltado o al terminar cada jornada de trabajo, se limpiará la extendedora.
- No permanecerá nadie en las proximidades de la extendedora en el momento de realizar ésta las maniobras.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali. Se evitará su contacto con la piel y los ojos.
- No se realizarán ajustes, si se pueden evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas.
- Se controlará la existencia de fugas en mangueras, racores... eliminándolas inmediatamente.
- Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a la extendedora, así como la pasarela de cruce.
- No se utilizará gasolina, ni otro disolvente inflamable, para la limpieza de herramientas.

#### **4.6.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

#### **4.6.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

### **4.7 APISONADORA**

#### **4.7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Vuelcos de la máquina por hundimiento del terreno.

#### **4.7.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- Antes de utilizarse la apisonadora, se inspeccionará el terreno, para comprobar que ofrece la seguridad y capacidad de sustentación necesarias.
- Cuando la apisonadora no esté en marcha:
- Se dejará siempre el freno puesto.
- Se embragará la primera velocidad, si la apisonadora está de frente a una pendiente ascendente.
- Se embragará la marcha atrás, si la apisonadora está de frente a una pendiente descendente.
- Se apagará el contacto.

#### **4.7.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva

#### 4.7.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las propias del vehículo (rotativo y acústica)
- Las correspondientes al lugar de trabajo.

## 5 MÁQUINAS HERRAMIENTAS

### 5.1 MARTILLO PICADOR/PERFORADOR

#### 5.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpe producido al dar un latigazo la manguera.
- Golpes dados con la herramienta de ataque.
- Caídas a nivel.
- Introducción de partículas en los ojos.
- Pellizcos y erosiones con el mango y gatillo del martillo.
- Golpes producidos en el pie con el martillo.
- Exposición a ruido.

#### 5.1.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- Mantener los martillos cuidados y engrasados.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

#### 5.1.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cascos de protección auditiva.

### 5.2 CORTADORA DE DISCO

#### 5.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

#### 5.2.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Utilizar cortadoras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

### 5.2.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.

### 5.2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Zona acotada para los trabajos.

## 5.3 TALADRO PORTÁTIL

### 5.3.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura o el mal montaje de la brocaAtrapamientos por partes móviles.

### 5.3.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Se elegirá siempre la broca adecuada para el material a taladrar.
- No se realizarán taladros inclinados a pulso, puede fracturarse la broca y producir lesiones.
- El desmontaje y montaje de brocas no se hará sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Se utilizará la llave.
- No se realizarán los taladros en una sola maniobra. Primero, se marcará el punto a horadar con un puntero, y a continuación se emboquillará y se taladrará.
- Al finalizar el taladro, desconectar el mismo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas

### 5.3.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla antipolvo.

#### 5.3.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Zona de trabajo iluminadas.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

### 5.4 MARTILLO PERCUTOR

#### 5.4.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Proyección de fragmentos o partículas (útil, esquirlas, cascotes de material, etc.).
- Golpes y/o cortes tanto con la propia máquina como con el material a trabajar.
- Vibraciones que pueden dar lugar a lesiones osteoarticulares.
- Ruido.
- Quemaduras por contacto con el útil de trabajo.
- Inhalación del polvo producido en las operaciones.

#### 5.4.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Alejar a cualquier persona del el radio de acción del martillo.
- Verificar que el conductor eléctrico o la manguera neumática y sus conexiones no presentan daños o desgastes excesivos y que el dispositivo portaherramientas funciona correctamente.
- Antes de conectar el martillo al compresor, comprobar que la presión de trabajo y el caudal de aire sean compatibles con las especificaciones técnicas del martillo neumático. Además, la válvula del compresor debe estar cerrada y la manguera correctamente acoplada.
- Antes de accionar el martillo, verificar que la herramienta montada está correctamente fijada en el dispositivo porta-herramienta, limpia, engrasada, afilada y es adecuada al trabajo a realizar (picar, perforar o demoler) y al material sobre el que se va a trabajar
- No levantar el martillo del punto de trabajo hasta que se haya detenido completamente.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. No abandonar el martillo con la manguera cargada con aire a presión.
- Manejar el martillo evitando tensar la manguera o conducción, sin dar tirones bruscos a la misma. Evitar que las mangueras puedan ser origen de caídas, o pisadas por máquinas móviles. Mantener las mangueras lo más estiradas posible, evitando la formación de curvas pronunciadas y alejadas del calor, aristas vivas o elementos móviles. No depositar materiales sobre ellas.
- No doblar las mangueras para cortar el aire.

#### 5.4.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad y chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero
- Orejeras
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

#### 5.4.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Zona de trabajo iluminadas.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
 VISADO ESTUDIO D'ENGINYERIA	



## 6 HERRAMIENTAS MANUALES

### 6.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caída en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Cortes en extremidades.

### 6.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

#### 6.2.1 HERRAMIENTAS DE MANO

- Antes de utilizar cualquier herramienta manual, se efectuará una revisión de la misma, sustituyéndola si presenta desperfectos.
- Si se utilizan máquinas de golpeo, se empleará gafas de protección contra impactos y se vigilará la fijación de la herramienta al mango.
- En el uso de llaves y destornilladores, se han de utilizar guantes de tacto.
- Llaves limpias, sin grasa y adecuadas a cada tuerca.
- No se lanzarán herramientas, se entregarán en mano.
- Se emplearán cinturones portaherramientas.

#### 6.2.2 MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

- Serán de doble aislamiento. Las que dispongan de elementos metálicos irán provistas de dispositivo de puesta a tierra, que se conectará antes de su utilización.
- La tensión eléctrica no podrá exceder los 250 V y deberán ir asociadas a un sistema de protección contra contactos indirectos de alta sensibilidad (30 mA)
- Para el empleo de taladradoras o cualquier otra máquina herramienta que produzca desprendimiento de partículas, se usarán gafas contra impactos.
- Los cables tendrán un buen nivel de aislamiento, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro desperfecto.
- Sus conexiones a red se realizarán siempre con tomas de corriente adecuadas.
- Al finalizar los trabajos con la máquina se desconectará de la corriente.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso, con revisiones periódicas de las mismas, cumpliéndose en todo momento las instrucciones de conservación del fabricante.

#### 6.2.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.

## 7 MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares empleados serán las escaleras de mano para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo o acceso a las zanjas.

### 7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída a niveles inferiores, debida a la mala colocación de las escaleras, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o por estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

### 7.2 NORMAS DE SEGURIDAD

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a veinticinco kilos (25 kg).
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera, estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- Comprobar que la escalera es adecuada para la tarea.
- Ausencia de materiales deslizantes (barro, aceite, etc.) en peldaños o largueros.
- Los puntos de apoyo de las escaleras se asentarán sólidamente sobre un soporte (suelo, paredes, etc.) estable, de dimensiones adecuadas, resistente e inmóvil, que asegure su estabilidad durante la utilización, de forma que no puedan resbalar ni bascular
- Los peldaños deben quedar en posición horizontal.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Respetando la proporción 1:4.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Antes de su uso los dispositivos de bloqueo deben quedar completamente asegurados.
- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las herramientas y materiales deberán llevarse en cinturones portaherramientas o bolsas adecuadas. No lleve herramientas ni materiales en la mano cuando suba la escalera.
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías.

## 8 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que se generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc), puesto que el carburante (oxígeno) está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados.

Asimismo, deben de tenerse en cuenta otros medios de extinción como puede ser el agua, la arena, palas, rastrillos, etc.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor y caminos de evacuación.

Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán llamados inmediatamente.

## 9 CIRCULACIÓN EN OBRA

Se delimitará la zona de obra para eliminar interferencias con el personal de mediante recintos o vallas, señales y la planificación de vías de tráfico, medios de transporte horizontales hasta los lugares de carga y descarga, trayectorias recorridas por las bases de los aparatos de elevación y por sus radios de acción.

Las vías de tráfico deberán estar siempre libres y provistas de firmes resistentes y cuando las necesidades así lo aconsejen, habrá que delimitarlas y colocar las indicaciones oportunas.

El tráfico pesado deber pasar lejos del borde de las excavaciones.

## 10 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

La obra se señalizará adecuadamente poniendo en las entradas a la misma, carteles que adviertan de la prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra, así como información sobre las normas de seguridad a seguir y del uso de los EPI obligatorio y siguiendo las medidas de señalización de la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras".

Se señalizarán las zonas de trabajo con cinta plástica y vallas metálicas móviles en todo el trazado de las zanjas.

Se colocará un cartel con una cruz roja y la palabra "Botiquín" en la entrada de la oficina de obra donde se halla instalado. Asimismo, se expondrá una copia con los teléfonos de urgencia y el centro asistencial más próximo.

En general, se pondrán todos los carteles necesarios en las zonas de almacenamiento de materiales inflamables, así como la señalización de donde se encuentran los extintores.

## 11 GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN

El contratista, con el objeto de realizar una Gestión de la Prevención Organizada, Coordinada e Integrada, que garantice unos niveles adecuados de seguridad de una obra de estas dimensiones, y para garantizar que tanto el personal propio, como el de los subcontratistas cumplimente las medidas previstas y se cumpla la Legislación vigente, creará una estructura y unos procedimientos operativos que garanticen la coordinación y la legalidad de todos los elementos presentes en la obra.

Para ello, la Jefatura de obra deberá incorporar asesoramiento especializado en Prevención de Riesgos con experiencia en obra civil, e integrará los recursos preventivos, con la debida formación y titulación, necesarios para

cada tipo de actividad a desarrollar. Además, contará entre su personal administrativo con un negociado que realice la gestión y el seguimiento documental de la documentación de empresas, personal y material que se incorporen a la obra.

La organización operativa para la ejecución de la obra deberá exponerse con claridad en el Plan redactado por el/los contratista. Se detallarán aquellas fases de la obra que requieran presencia de recursos preventivos.

Asimismo, toda empresa presente en obra tendrá un recurso preventivo que será nombrado responsable de seguridad de su empresa.

### 11.1 PLANIFICACIÓN PREVIA

Por parte de el/los contratistas se realizará una coordinación previa con la propiedad y la Coordinación de Seguridad y Salud para distribuir las áreas de utilización en función del plan de obra que se incluya en la ejecución y los acuerdos que se alcancen.

En el plan de Seguridad se deberá incluir plano con la zonificación adoptada, vallados y señalización de seguridad a disponer.

### 11.2 PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

El contratista principal designará a un encargado de seguridad que, junto con el jefe de obra se reunirá diariamente para el estudio de los aspectos relativos a la Seguridad y Salud de la obra con respecto a las actividades a desarrollar durante la jornada, estableciendo las inspecciones necesarias para la prevención de los riesgos propios de cada actividad y redactando un informe quincenal o mensual dependiendo de la actividad en que se encuentre la obra. De esta reunión se originarán instrucciones al/los Recursos Preventivos y personal de seguridad en su caso.

#### 11.2.1 OBLIGACIONES DEL RECURSO PREVENTIVO

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

### 11.3 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES

Según se ha comentado anteriormente, se prevé la presencia simultánea en la obra de contratistas diversos, por lo que con el objetivo de asegurar la correcta coordinación de actividades y medidas, así como de evitar que la concurrencia de actividades agrave los riesgos presentes en la obra o genere otros nuevos, o bien en el caso de resultar inevitable lo anterior, adoptar las medidas organizativas y/o técnicas pertinentes, se constituye la Comisión de Seguridad:

COLEGIO DE INGENIEROS DE OBRAS DE CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
ESTUDIO DE INGENIERÍA	

### 11.3.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Cometidos

- Velar, en todo momento, por una rigurosa observancia del Plan de, Seguridad y Salud de la Obra, y de las disposiciones de la Comisión General.
- Analizar los Accidentes ocurridos y los Incidentes así como las circunstancias que lo desencadenarán proponiendo las Medidas Preventivas necesarias.
- Realizar las oportunas Notificaciones de Accidentes, e Informes de los Accidentes clasificados como Baja.
- Inspeccionar el estado de los Medios de Protección Personal y Colectiva en caso de otros materiales de Seguridad, informando del mismo al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.
- Vigilar el uso adecuado de las E.P.I.S y Equipos de Seguridad Colectiva.
- Estudiar Métodos y Puestos de Trabajo, colaborando en la elaboración de Normas adecuadas para el desarrollo y desempeño de los mismos.
- Participar con el resto del personal técnico en las Revisiones periódicas previstas en la normativa.
- Colaborar con el Coordinador y demás Técnicos de Seguridad en el contexto general de la Prevención.
- Realizar la gestión administrativa acorde a su responsabilidad.

### 11.3.2 ADMISIÓN DE NUEVOS SUBCONTRATISTAS/AUTÓNOMOS

Toda nueva empresa que sea subcontratada por el contratista deberá realizar una serie de procesos para poder obtener autorización de acceso a la misma.

Si bien la autoridad última de la autorización de acceso corresponde a la Coordinación de Seguridad, el contratista deberá responsabilizarse de que la presencia de subcontratistas se efectuará con todas las garantías legales posibles, para lo cual entregará a la Coordinación de Seguridad y Salud, al menos la ante-víspera de la incorporación de cada empresa:


Admisión de empresas subcontratistas:

- Datos de la empresa
- Designación de jefe de obra y/o encargado o persona responsable de contacto
- Encargado de Seguridad, designación y certificado de formación
- TC1 y TC2 o documentos equivalentes, con identificación del personal autorizado.
- Acreditación actualizada de estar al corriente de pago de cuotas SS
- Sistema de prevención de la empresa: Servicio de Prevención y contrato o acreditación en su caso
- Póliza de Responsabilidad Civil
- Plan de Seguridad: Plan para su presentación a la Coordinación, o una adhesión al Plan aprobado para la obra, siempre que incluya las actividades a desarrollar, con las aclaraciones que considere necesarias para su adecuación a métodos específicos de trabajo.

Admisión de personal:

- Listado de todo el personal, con DNI.
- Certificado de reconocimiento médico con declaración de aptitud
- Certificado de Formación en Seguridad y Salud, adecuado al nivel profesional y actividad.

Acreditación de cualificación profesional, en su caso

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019

ESTUDIO DE INGENIERÍA

- Certificación de entrega de EPI,s

Admisión de maquinaria, vehículos y otros medios:

- Certificación marcado CE y/o homologación, permiso circulación, etc.
- Seguro, en su caso
- Acreditación manejo de maquinaria al personal
- Exhibición del manual de operador
- Documentación de mantenimiento si es exigible

Toda esta documentación se reunirá en un expediente y se entregará a la Coordinación de seguridad y a la propiedad, para las autorizaciones correspondientes.

### 11.3.3 INSPECCIONES Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

Cada Empresa será responsable de efectuar todas las revisiones que en materia de Seguridad sea necesario realizar en sus actividades.

Independiente de lo anterior, la Propiedad podrá realizar por sí o por el Coordinador de Seguridad cuantas revisiones e inspecciones considere convenientes en cada área de trabajo, en orden a su peligrosidad, frecuencia en el cambio de condiciones, etc. El Coordinador o su representante en obra efectuarán estas visitas con la frecuencia que la evolución de la obra y el funcionamiento de los S.P. aconsejen. En principio la visita deberá ser diaria.

Los resultados serán estudiados en el seno de cada Comisión de Seguridad de la Obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra presentará a la Comisión aquellas anomalías que por su importancia, repetición o, porque no hayan sido subsanadas lo requieran.

En general, las inspecciones permitirán verificar el nivel de Seguridad e Higiene en el Trabajo en aspectos tales como:

- Estado y condiciones de los accesos, áreas de trabajo, andamios y pasarelas. etc. tanto desde el punto de vista de Seguridad como limpieza y orden.
- Seguridad de vehículos y máquinas.
- Seguridad contra incendios
- Instalaciones eléctricas (Líneas, cuadros, máquinas, protecciones, etc.)
- Iluminación.
- Aparatos de elevación.
- Elementos de tracción, suspensión, cables, etc.
- Almacenes y talleres.
- Señalización de todo tipo.
- Equipos personales de protección.
- Herramientas portátiles.
- Dispositivos de alarma y aviso (megafonía, etc.)
- Protecciones colectivas en general

#### 11.3.4 FORMACIÓN /INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal que se incorpore a la obra, sea de contratistas o subcontratistas, debe contar con formación de Riesgos laborales adecuada a su puesto y categoría laboral, impartida por el servicio de Prevención. De este nivel se entregará certificación para ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

La Formación/Información específica para la obra debe ser la adecuada al Nivel de los profesionales y los riesgos de Obra, con la colaboración de los Técnicos de Seguridad de la Empresas Contratistas, del Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra y Técnicos de los Servicios de Prevención correspondientes, y consistirá en:

#### 11.3.5 CHARLA INFORMATIVA DE INGRESO

A todo el personal, explicando:

- Normas de acceso
- Riesgos y medidas generales de la obra,
- Asistencia a lesionados,
- Servicio Médico,
- Protección Contra Incendios,
- Plan de Evacuación Emergencia.

De estas charlas se levantará acta que recogerá firma de los asistentes y se entregará a la Coordinación de seguridad y salud.

#### 11.3.6 REUNIONES RECORDATORIO

A todo el personal periódicamente (mensual) y cuando se produzcan modificaciones sustanciales en el Plan de Seguridad.

De estas charlas se levantará acta que recogerá firma de los asistentes y se entregará a la Coordinación de seguridad y salud.

#### 11.3.7 CHARLAS CORTAS A PIE DE TAJO

Impartidas por los Mandos de cada empresa a los Operarios, recordándoles los riesgos existentes en éste y normas específicas de su puesto de trabajo.

## 12 VARIOS

### 12.1 FORMACIÓN

El personal autorizado para acceder a la obra, tendrá formación adecuada para los trabajos a desarrollar en la misma.

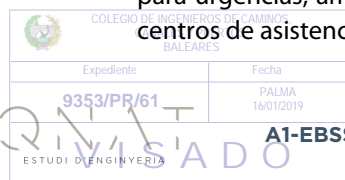
### 12.2 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de botiquín conteniendo el material especificado en el RD 486/1997.

### 12.3 ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

Se dispondrá en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Asimismo, se colocará en obra y en sitio visible, una lista de los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.



## 12.4 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal autorizado para acceder a la obra habrá pasado un reconocimiento médico en período máximo de un año.

## 12.5 PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS

En fase de urbanización se dispondrá de la colocación de vallas de contención de peatones, ancladas entre sí, señalizándose, en todo caso, de día y de noche. Asimismo, se colocarán señales de peligro.

## 13 CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, junto con las especificaciones recogidas en el Pliego, quedan analizados los riesgos previsibles en la ejecución del proyecto por los métodos previstos por el proyectista y definidas las medidas de seguridad y protecciones que se consideran adecuadas para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman la obra.

Si se realizase alguna modificación en algún sistema constructivo o medio de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias y someterlo a aprobación del técnico que corresponda.

Sa Pobla, diciembre 2018



Margalida Muntaner Riutort  
Ingeniera Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 29.863

VºBº

Sr. Nadal Torres Bujosa  
(Batle de Valldmeossa)



ANEJO N.º 2

## ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

Anejo nº2

# MEMORIA

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....</b>	<b>2</b>
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN .....	2
2.2	PROMOTOR .....	2
2.3	PRESUPUESTO .....	2
<b>3</b>	<b>UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>RESIDUOS GENERADOS .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>MEDIDAS A ADOPTAR EN OBRA .....</b>	<b>4</b>
5.1	REUTILIZACIÓN .....	4
5.2	INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	5
5.3	DESTINO FINAL.....	5
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>5</b>

# 1 OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del 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 el presente estudio, en el que se establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, su prevención, reutilización, reciclado durante las obras.

## 2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

La obra objeto de este estudio de Seguridad y Salud, consiste en la pavimentación y servicios en Avenida Arxiduc Lluís Salvador y George Sand, T.M Valldemossa Los trabajos que se contemplan se relacionan a continuación:

- Demolición y fresado de pavimento existente
- Excavación en zanja y relleno
- Colocación de las nuevas conducciones
- Trabajos de pavimentación

### 2.2 PROMOTOR

Excelentísimo Ayuntamiento de Valldemossa CIF: P0706300A

Domicilio fiscal: Jardins Rei Joan Carles I

### 2.3 PRESUPUESTO

**El presupuesto de ejecución material** asciende a la cantidad de SESENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS (66.472,41 €)

El presupuesto en materia de gestión de residuos asciende a la cantidad de CUATRO MIL DOS CIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS (4.285,93 €)<sup>1</sup> en concepto de canon de RCD's

## 3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Las unidades más significativas de las que se compone la obra son:

- Fresado de pavimento existente
- Colocación de tuberías
- Extendido de capa de rodadura
- Trabajos de pintura vial

## 4 RESIDUOS GENERADOS

Se establece una clasificación de RCD's generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

RCD DE NIVEL I
1. Tierras y pétreos de la excavación
RCD DE NIVEL II
RCD de naturaleza no pétreo
1. Asfalto
2. Madera
3. Metales
4. Papel y cartón
5. Plástico
6. Vidrio
7. Yeso
RCD de naturaleza pétreo
1. Arena, grava y otros áridos
2. Hormigón
3. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
RCD potencialmente peligrosos
1. Basuras
2. Otros

Tabla 1 Clasificación de RCD

La estimación de cantidades se realiza a partir de las mediciones de proyecto, tomando como referencia los ratios estándar sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo, los ratios establecidos no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en el listado inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos generados en la obra, se ha calculado a partir de las mediciones de proyecto.

Se presenta a continuación una estimación de los residuos generados en obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (Tn)	Volumen aparente (m3)
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17 03 01	89,88	69,14
17.05.04	Tierra y piedras que NO contienen sustancias peligrosas	105,80	62,26

Tabla 2 RCD generados en la obra

En el apéndice I, se presenta la “Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra” de acuerdo al Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)”.

## 5 MEDIDAS A ADOPTAR EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Materiales pétreos de nivel I. Se almacenaran en la obra. No se necesitan contenedores especiales. Como se ha indicado previamente, se acopiará junto a las zanjas abiertas y se reutilizará en el relleno posterior, siendo retirados diariamente los excesos no utilizables en obra.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos deberá tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios. El personal dispondrá de la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
- Semanalmente se realizará un repaso de la obra, en materia de gestión de residuos, verificando las instalaciones y contenedores dispuestos, la correcta clasificación de los mismos y la limpieza general de la obra.

### 5.1 REUTILIZACIÓN

Se incluye a continuación detalle de los residuos generados en obra que se reutilizarán entendiéndose por ello el empleo de los mismos para el mismo fin para el que fueron diseñados originariamente.

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (Tn)	Volumen aparente (m3)
17.05.04	Tierra y piedras que NO contienen sustancias peligrosas	90,61	53,30

Tabla 1. RCD reutilizados en la obra

## 5.2 INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

No se prevé la generación de residuos peligrosos, únicamente la existencia de algún aerosol para marcaje que deberán gestionarse de forma adecuada y separada del resto de residuos.

## 5.3 DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (Tn)	Volumen aparente (m3)
17 03 01	Mezclas Bituminosas GESTOR AUTORIZADO	89,88	69,14
17.05.04	Tierra y piedras que NO contienen sustancias peligrosas		
	.....CANTERA AURTORIZADA REUTILIZACIÓN	105,80 90,61	62,26 53,30

## 6 CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria, junto con las especificaciones recogidas en el Pliego, quedan analizados los residuos generados en la ejecución del proyecto por los métodos previstos por el proyectista y definidas las medidas de gestión de los mismos que se consideran adecuadas.

Si se realizase alguna modificación en alguna de las medidas aquí propuestas, es obligado constatar que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados convenientemente.

Sa Pobla, diciembre 2018



Margalida Muntaner Riutort

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 29.863

VºBº

Sr. Nadal Torres Bujosa  
(Batle de Valldmeossa)

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PAVIMENTACION Y SERVICIOS EN AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, TM VALLDEMOSSA				
Emplaçament:	AV. LLUIS SALVADOR	Municipi:	VALLDEMOSSA	CP:	07170
Promotor:	EXMO. AYUNTAMIENTO DE VALLDEMOSSA		CIF:		
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)					

ÍNDEX:

1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

1 A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:

1 B Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:

1 C Edifici industrial d'obra de fàbrica

1 D Altres tipologies

2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

2 A Residus de Construcció procedents de REFORMES:

2 B Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:

GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició:  
- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL  
(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:

GESTIÓ Residus d'excavació:  
- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES ( amb Pla de restauració aprovat )

Autor del projecte:	Margalida Muntaner Riutort	Núm. col.legiat:	29.863	Firma:	
---------------------	----------------------------	------------------	--------	--------	--



1    **Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

**1 A    Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**

<b>m<sup>2</sup></b> <b>construïts a demolir</b>	<b>0</b>
---	----------

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0620	0,0840	0,00	0,00
Petris	0,0820	0,0520	0,00	0,00
Metalls	0,0009	0,0040	0,00	0,00
Fustes	0,0663	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0004	0,0006	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-	-	
Altres	0,0080	0,0040	0,00	0,00
<b>TOTAL:</b>	<b>0,7320</b>	<b>0,7100</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Observacions: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**1 B    Edifici d'habitatges d'estructura de formigó:**

<b>m<sup>2</sup></b> <b>construïts a demolir</b>	<b>0</b>
---	----------

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,3825	0,3380	0,00	0,00
Formigó i morters	0,5253	0,7110	0,00	0,00
Petris	0,0347	0,0510	0,00	0,00
Metalls	0,0036	0,0160	0,00	0,00
Fustes	0,0047	0,0017	0,00	0,00
Vidres	0,0010	0,0016	0,00	0,00
Plàstics	0,0007	0,0008	0,00	0,00
Betums	0,0012	0,0009	0,00	0,00
Altres	0,0153	0,0090	0,00	0,00
<b>TOTAL:</b>	<b>0,9690</b>	<b>1,1300</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Observacions: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1 C

Edifici industrial d'obra de fàbrica

m²

construïts a demolir

0

Residus	I. Volum (m³/m²)	I. Pes (t/m²)	Volum (m³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5270	0,5580	0,00	0,00
Formigó i morters	0,2550	0,3450	0,00	0,00
Petris	0,0240	0,0350	0,00	0,00
Metalls	0,0017	0,0078	0,00	0,00
Fustes	0,0644	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0005	0,0008	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-		
Altres	0,0010	0,0060	0,00	0,00
TOTAL:	0,8740	0,9760	0,00	0,00

Observacions:

1 D

Altres tipologies:

m²

construïts a demolir

0

Justificació càlcul:

Observacions:

2 **Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**

2 A

**Residus de Construcció procedents de REFORMES:**

m <sup>2</sup>	
construïts de reformes:	0
Habitatge	0
Local Comercial	0
Industria	0
Altres (*)	0

(\*)requereix introduir els índexs en la fulla índexs

Tipologia de l'edifici a reformar:

☐

Habitatge

☐

Local comercial

☐

Indústria

☐

Altres: \_\_\_\_\_

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Petris	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Embalatges	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Altres	0,0000	0,0000	0,00	0,00
TOTAL:	0,0000	0,0000	0,00	0,00

Observacions:

2 B

**Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:**

m <sup>2</sup>	
construïts d'obra nova	
Habitatge	0
Local Comercial	0
Industria	
Altres (*)	

(\*)requereix introduir els índexs en la fulla índexs

Tipologia de l'edifici a construir:

☐

Habitatge

☐

Local comercial

☐

Indústria

☒

Altres: Calles

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Formigó i morters	1,0000	1,0000	0,00	0,00
Petris	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Embalatges	1,0000	1,0000	0,00	0,00
Altres	0,2956	0,1213	69,14	89,88
TOTAL:			69,14	89,88

Observacions:

En otras se considera aglomerado asfáltico procedente del fresado



3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ

3

Avaluació residus d'EXCAVACIÓ:

m3

excavats

1608,40

	Materials:	Kg/m³ RESIDU REAL		
		(Kg/m3)	(m³)	(Kg)
Terrenys naturals:	Grava i sorra compactada	2.000	0,00	0,00
	Grava i sorra solta	1.700	115,56	196452,00
	Argiles	2.100	0,00	0,00
	Altres	1.900	0,00	0,00
Reblerts:	Terra vegetal	1.700	0,00	0,00
	Terraplè	1.700	0,00	0,00
	Pedraplè	1.800	0,00	0,00
	Altres			
TOTAL:		12.900	115,56	196452,00

GESTIO Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

3

-RESIDUS D'EXCAVACIÓ:

Volum real total:

115,56 m³

Pes total:

196,45 t

- Observacions (reutilitzar a la pròpia obra, altres usos,...)

El material procedente de excavaciones, se reutilizará, siempre que sea posible en rellenos dentro de la obra. Los excesos se transportarán a cantera autorizada para su regeneración.

53,30 t

TOTAL:

143,15 t

Notes -D'acord al PDSGRCDVPFUM ( BOIB Num, 141 23-11-2002):

- \* Per destinar terres i desmunts (no contaminats) directament a la restauració de pedreres, per decisió del promotor i/o constructor, s'ha d'autoritzar per la direcció tècnica de l'obra
- \* Ha d'estar previst al projecte d'obra o per decisió del seu director. S'ha de realitzar la conseqüent comunicació al Consell de Mallorca

Anejo nº2

## PLIEGO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES .....</b>	<b>2</b>
1.1	DEFINICIONES .....	2
1.2	NORMATIVA EN MATERIA DE RESIDUOS APLICABLE A LA OBRA .....	3
1.3	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	4
1.3.1	OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	4
1.3.2	OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	5
1.3.3	OBLIGACIONES GENERALES DEL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	6
1.4	ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	6
1.5	ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA EN QUE SE HAN PRODUCIDO .....	7
1.6	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEDIANTE PLANTAS MÓVILES EN CENTROS FIJOS DE VALORIZACIÓN O DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	7
1.7	ACTIVIDADES DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO .....	7
1.8	ACTIVIDADES DE RECOGIDA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	7
1.9	UTILIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES EN OBRAS DE RESTAURACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O RELLENO .....	7
<b>2</b>	<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>8</b>
2.1	DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA.....	8
2.2	PREVENCIÓN DE RESIDUOS.....	8
2.3	CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL.....	9
2.4	TRANSPORTE O CARGA Y TRANSPORTE DEL RESIDUO .....	10
2.5	SUMINISTRO Y RETIRADA DEL CONTENEDOR DE RESIDUOS.....	10
2.5.1	CONTENEDORES DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	11
2.6	DISPOSICIÓN DEL RESIDUO NO REUTILIZADO EN OBRA .....	13
2.7	UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.....	13
2.8	NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE PARTIDAS PARA GESTIÓN DE RESIDUOS .....	13

# 1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

## 1.1 DEFINICIONES

- Residuo: cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esta Ley , del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER)
- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo se genere en una obra de construcción o demolición.
  - RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
  - RCDs de Nivel II Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Se incluyen los residuos de aglomerado asfáltico o tierras que los contengan. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- Residuos peligrosos: 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.
- Prevención: el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.
- Productor de residuos de construcción y demolición:
  - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
  - La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
  - El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- Gestor: la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.



- Gestión: la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.
- Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.
- Reutilización: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- Reciclado: la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo II.B de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.
- Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo IIA de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.
- Recogida: toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.
- Almacenamiento: el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores.

No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

## 1.2 NORMATIVA EN MATERIA DE RESIDUOS APLICABLE A LA OBRA

En la ejecución de la obra se cumplirá la legislación vigente de ámbito Estatal, Autonómico y Local, relativa a la generación, reutilización y tratamiento de residuos de construcción y demolición.

- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, B.O.E.(29/07/11)
- Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.
- 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.
- R.D.1481/2001(27/12/01) B.O.E.(29/01/02) de Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Incineración de residuos R.D.653/2003(30/05/03) B.O.E.(14/06/03) y B.O.E.(18/09/03)
- Ley de Residuos. Reglamento para la ejecución de la Ley Básica 20/1986, de Residuos tóxicos y peligrosos R.D.833/1988(30/07/88) B.O.E.30/07/88)
- Plan nacional integrado de residuos para el periodo 2008-2015 B.O.E. (26/02/09)

- Decret 61/1999, de 28 de maig de 1999, d'aprovació definitiva de la revisió del Pla director sectorial de pedreres de les Illes Balears.
- Pla Director sectorial per a la gestió dels residus de construcció – demolició, voluminosos i pneumàtics fora d'ús de l'illa de Mallorca.
- Resolución num. 13458, BOIB 89 de (18/06/2009), por la que se modifican las tarifas a aplicar para los residuos de construcción y demolición.
- Normativa de ámbito Local (Ordenanzas Municipales).

### 1.3 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

#### 1.3.1 OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:
  - 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.
  - Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
  - Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente

que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1º, 2º, 3º, 4º y 7º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

### 1.3.2 OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a 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.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto

de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### 1.3.3 OBLIGACIONES GENERALES DEL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación

### 1.4 ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

## **1.5 ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA EN QUE SE HAN PRODUCIDO**

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8 del RD 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización. En este punto, cabe destacar que en la comunidad autónoma de las Illes Balears, el El Pla Director Sectorial per a la gestió dels residus de construcció-demolició, voluminosos i pneumàtics fora d'ús de l'illa de Mallorca, en su artículo 9, señala:

“c) Las medidas de previstas de separación en origen o reciclaje in situ durante la fase de ejecución de la obra.”

En principio, las operaciones de valorización en obra no están autorizadas, debiendo ser realizadas en una planta que disponga de la correspondiente autorización para dicha actividad.

## **1.6 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEDIANTE PLANTAS MÓVILES EN CENTROS FIJOS DE VALORIZACIÓN O DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

## **1.7 ACTIVIDADES DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO**

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable, ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1, ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

## **1.8 ACTIVIDADES DE RECOGIDA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo al órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

## **1.9 UTILIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES EN OBRAS DE RESTAURACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O RELLENO**

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.

- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en los apartados previos se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

## 2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 2.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se consideran las siguientes operaciones:

- Prevención de residuos.
- Clasificación y almacenamiento temporal de los residuos en obra.
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición.
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.
- Disposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación.

### 2.2 PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras

El contratista deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra y revisar las mediciones de proyecto, avisando a la Dirección Facultativa de las incidencias detectadas si las hubiere. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización. El adjudicatario deberá incorporar esta información en el Plan de gestión de residuos.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización, como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

## 2.3 CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Se procederá a la separación de los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

Los residuos se separarán en las siguientes fracciones: hormigón, embalajes y residuos peligrosos (si se generasen) dentro de la obra, para su carga en el contenedor o camión correspondiente.

Los residuos que no vayan a ser cargados sobre camión, se almacenarán en los contenedores habilitados al efecto. No se colocarán residuos apilados o mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a un metro. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.



## Almacenamiento de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados y se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva y se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar vertidos accidentales.

## 2.4 TRANSPORTE O CARGA Y TRANSPORTE DEL RESIDUO

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Transporte a instalación externa de gestión de residuos

El material de desecho que la DF no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. Incluye el tiempo de espera para la carga a máquina en obra y las operaciones de ida, descarga y vuelta.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material y el contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

## 2.5 SUMINISTRO Y RETIRADA DEL CONTENEDOR DE RESIDUOS

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte y/o pérdida de material.


Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre la entrada/salida de la obra de contenedores, sacos o demás recipientes de almacenaje, por lo que deben conservarse los registros, de los cuales se entregará copia a la Dirección Facultativa de la obra.















### 2.5.1 CONTENEDORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

En el caso de los contenedores de residuos peligrosos, éstos deberán identificar perfectamente el tipo de residuo que debe contener. Para ello deberán disponer de etiquetas identificativas que incluyan información como el tipo de residuo y su código, el productor del residuo, pictograma y riesgo.

<b>NOMBRE DEL RESIDUO</b>	
<b>CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO</b> // // // // // // <b>CÓDIGO LER:</b>	<div style="text-align: center;"> <b>T</b>    <b>TÓXICO</b> </div>
<b>DATOS DEL TITULAR DEL RESIDUO</b> <b>NOMBRE:</b> <b>DIRECCIÓN:</b> <b>TELÉFONO:</b>	
<b>FECHA DE ENVASADO</b> / /	

Siendo:

- Nombre del residuo que se va a almacenar temporalmente.
- Identificación del residuo: esta información aparece en el documento de aceptación que el gestor del residuo entrega previamente. Consta de dos números, el primero tiene siete códigos divididos por dobles barras y el segundo son seis dígitos separados de dos en dos.
- Identificación del titular; incluyendo el nombre del titular de los residuos, sea empresa o persona física, la dirección donde se producen los residuos y un teléfono de contacto de la planta de producción del residuo.
- Fecha en la cual comienza el almacenamiento de los residuos peligrosos.
- Pictograma de riesgo. En el caso de haber más de un código o bien se ponen los dos pictogramas o se pone el de mayor peligrosidad. En este apartado se debe incluir:
  - La inicial del riesgo.
  - El pictograma.
  - El riesgo.

CÓDIGO H	PALABRA DE RIESGO	LETRA	PICTOGRAMA	CÓDIGO H	PALABRA DE RIESGO	LETRA	PICTOGRAMA
H1	Explosivo	E		H8	Corrosivo	C	
H2	Comburente:	O		H9	Infeccioso		
H3a	Fácilmente inflamable	F+		H10	Toxico para la reproducción	T	
H3b	Inflamable	F		H11	Mutagénico		(1)
H4	Irritante	Xi		H12	Sustancias que emiten gases tóxicos	T	
H5	Nocivo	Xn		H13	Sustancias o preparados susceptibles, después de su eliminación, de dar lugar a otra sustancia por un medio cualquiera, por ejemplo un lixiviado, que posea alguna de las características enumeradas anteriormente.		(2)
H6	Tóxico	T					
H7	Carcinogénico		(1)	H14	Peligroso para el medio ambiente	N	

## 2.6 DISPOSICIÓN DEL RESIDUO NO REUTILIZADO EN OBRA

El contratista deberá documentar la gestión de todos los residuos no reutilizados en la obra, debiéndose registrar la entrega de los mismos a los gestores autorizados y/o destino final de disposición, de los cuales se entregará copia a la Dirección Facultativa de la obra.

## 2.7 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Carga y transporte de material de tierras

Se abonará por metro cúbico (m3) de volumen medido con el criterio de la partida de obra que le corresponda. Se considera el volumen teórico, no siendo de abono el incremento de volumen debido al esponjamiento. Incluye parte proporcional de tiempo de espera para la carga con medios mecánicos en obra, ida, descarga y vuelta. Incluye parte proporcional de canon de vertido de tierras. Para su abono, debe entregarse al Promotor y a la Dirección de obra, copia de los albaranes de entrega del material.

Recogida, carga y transporte de residuos inertes en contenedor

Se abonará por metro cúbico (m3) de volumen de RCD's generado según mediciones teóricas y especificaciones de proyecto. Incluye el servicio de entrega y alquiler del contenedor, así como la recogida.

Disposición de residuos de construcción o demolición inertes o no peligrosos (no especiales)

Se abonará por tonelada (t), respectivamente, según tipo de residuo depositado en el centro de recogida correspondiente (se incluyen todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente). Para su abono, debe entregarse al Promotor y a la Dirección de obra, copia de los albaranes de entrega de los RCD's en gestor autorizado.

## 2.8 NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE PARTIDAS PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

Una vez al mes, la empresa contratista extenderá la valoración de las partidas que, en materia de gestión de residuos, se hayan realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Presupuesto del presente Estudio o al Plan de Gestión de residuos aprobado. Esta valoración será revisada y aprobada por la Dirección de Obra, y formará parte de la certificación general de obra

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Sa Pobla, diciembre 2018



Margalida Muntaner Riutort

VºBº

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 29.863

Sr. Nadal Torres Bujosa

(Batle de Valldmeossa)

ANEJO N.º 3

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 01 Av. LLUIS SALVADOR

#### SUBCAPÍTULO 01.01 CONDUCCIONES

##### 01.01.01 m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS EN TODO TIPO DE TERRENOS

Excavación mecánica de zanjas en todo tipo de terreno, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso parte proporcional de ayuda manual. Incluye p.p de medios auxiliares, carga y transporte del material sobrante a vertedero autorizado, a lugar de acopio o a lugar de empleo

B0001.0030	0,035 h	Oficial 1ª	21,00	0,74	
%0310	3,100 %	Medios auxiliares	0,70	0,02	
B1905.0120	0,125 h	Retroexcavadora equipada con martillo	45,00	5,63	
B1905.0140	0,070 u	Día minicavadora 0,8-1,5 Tn	95,00	6,65	
B3008.0080	0,050 h	Camión volquete 8 m³ de carga útil	31,18	1,56	

**TOTAL PARTIDA** ..... **14,60**

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

##### 01.01.02 m³ RELLENO GRAVILLA

Relleno de gravilla fina en asiento y recubrimiento de tubería, incluso vertido y rasanteo, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso cinta señalizadora.

B0001.0030	0,010 h	Oficial 1ª	21,00	0,21	
B0001.0070	0,050 h	Peón suelto	17,72	0,89	
%0310	3,100 %	Medios auxiliares	1,10	0,03	
B0401.0130	1,400 Tn	Gravilla 1 (3/6 mm)	9,00	12,60	
B1905.0050	0,020 h	Pala cargadora s/neumáticos 0,5 m³	29,35	0,59	
B3008.0070	0,010 h	Camión volquete 4 m³ de carga útil	28,06	0,28	

**TOTAL PARTIDA** ..... **14,60**

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

##### 01.01.03 m TUBERIA PE-100 DN90 PN 10

Suministro, colocación en zanja y pruebas de tubería de polietileno PE-100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 atm, suministrada en barras, incluso parte proporcional de soldadura, codos, conexiones de cualquier tipo a válvulas u otras tuberías, así como a las acometidas, incluyendo las bridas y los elementos o piezas de unión (collarines) necesarios.

B0001.0030	0,060 h	Oficial 1ª	21,00	1,26	
B0001.0070	0,060 h	Peón suelto	17,72	1,06	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	2,30	0,09	
B3007.0070	1,029 m	Tubería polietileno DN90 PN10	8,67	8,92	
ACCS	0,123 ud	Accesorios (collarines...)	5,00	0,62	

**TOTAL PARTIDA** ..... **11,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.04	m	<b>TUBERÍA PE CORRUGADA 500mm</b> Suministro y colocación de tubería de PE corrugada doble pared de 500 mm de diámetro con junta elástica de goma, SN 8, incluso p.p. de juntas y trabajos de nivelación para su colocación. Incluso parte proporcional por piezas especiales, conexiones a pozos de registro o imbornales y remates en desagüe libre. Colocación y prueba de estanqueidad. Incluso p.p. de medios auxiliares.			
B0001.0030	0,025 h	Oficial 1ª	21,00	0,53	
B0001.0070	0,025 h	Peón suelto	17,72	0,44	
%0320	3,200 %	Medios auxiliares	1,00	0,03	
B1417.0185	1,000 m	Tubería PE corrugado 500 mm	50,00	50,00	
B3008.0090	0,060 h	Camión volquete 8 m³ de carga con grúa	33,58	2,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>53,01</b>

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

01.01.05	m³	<b>RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN</b> Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor, hasta el 98% PM.			
B0001.0030	0,060 h	Oficial 1ª	21,00	1,26	
B0001.0070	0,050 h	Peón suelto	17,72	0,89	
%0380	3,800 %	Medios auxiliares	2,20	0,08	
B3008.0010	0,300 h	Bandeja vibradora	6,06	1,82	
B1905.0050	0,060 h	Pala cargadora s/neumáticos 0,5 m³	29,35	1,76	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,81</b>

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

01.01.06	ud	<b>ACOMETIDA DE AGUA POTABLE HASTA ARQUETA</b> Acometida de abastecimiento constituida por conducción de polietileno PE40 de 32mm a 20mm de diámetro PN10 hasta arqueta de registro, incluidos todos los accesorios de conexión y piezas especiales. Incluye válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo Incluye parte proporcional de excavación y relleno de zanja para conexión con tubería general y parte proporcional de retirada y reposición de acera y bordillo afectados. Totalmente acabado y probado. carga y transporte de material sobrante a vertedero o cantera autorizada			
B0001.0030	0,700 h	Oficial 1ª	21,00	14,70	
B0001.0060	0,700 h	Peón especializado	18,31	12,82	
B0004.0020	2,100 h	Ayudante fontanero	24,39	51,22	
%0350	3,500 %	Medios auxiliares	78,70	2,75	
D0203.0090	0,850 m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS Y POZOS	6,91	5,87	
D2502.0150	0,850 m³	RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN	5,81	4,94	
MT37TPA011C	2,400 m	Tubería PE40, PN10atm, 2mm espesor	1,81	4,34	
MT37TPA	1,000 u	Collarín de toma de carga de PP para tubo 32mm	1,71	1,71	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>98,35</b>

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



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.07		Ud	<b>Arq. de obra fábr. 40x40x100 cm, marco y tapa fund</b> Arqueta de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40x100 cm, con marco y tapa de fundición D400 registrable. Incluidos todos los accesorios de conexión y piezas especiales. Incluye parte proporcional de excavación y rellenos localizados carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado			
B0001.0030	3,160	h	Oficial 1ª	21,00	66,36	
B0001.0060	2,560	h	Peón especializado	18,31	46,87	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	113,20	2,26	
mt10hm010kn	0,222	m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,65	22,57	
D0203.0090	0,160	m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS Y POZOS	6,91	1,11	
mt04lpe010a	72,000	Ud	Ladrillo cerámico perforado para revestir, 24x10x11,5 cm, según	0,51	36,72	
mt08aaa010a	0,006	m³	Agua	1,50	0,01	
mt09mif010ca	0,046	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	32,25	1,48	
mt11fa010a	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, c	21,00	21,00	
MT37	1,000	ud	Valvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mand	5,00	5,00	

**TOTAL PARTIDA .....** 203,38

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

01.01.08		u	<b>POZO REGISTRO diámetro 1 m h&lt;2 m</b> Pozo de registro de 1 m diametro interior hasta 2 m de profundidad, paredes de fábrica de ladrillo o prefabricadas de hormigón, solera de hormigón HNE-15, pieza troncoconica de hormigón, pates, tapa y marco de fundición D400, incluye excavación y rellenos localizados.			
B0001.0030	3,750	h	Oficial 1ª	21,00	78,75	
B0001.0070	3,750	h	Peón suelto	17,72	66,45	
%0380	3,800	%	Medios auxiliares	145,20	5,52	
B1905.0120	0,200	h	Retroexcavadora equipada con martillo	45,00	9,00	
B1905.0140	0,090	u	Día minicavadora 0,8-1,5 Tn	95,00	8,55	
B1321.0010	1,000	u	Campana registro 100x70x30	42,00	42,00	
B3017.0150	1,800	u	Tubería enchufe campana	46,86	84,35	
B1602.0172	1,000	u	Tapa y marco de fundición 60 cm, D400	116,00	116,00	
B1602.0260	4,000	u	Pates para pozos	5,31	21,24	
A0901.0010	0,125	m³	Mortero tipo M-250, obra	78,78	9,85	
A0902.0030	0,226	m³	Hormigón HNE-15 N/mm²	74,62	16,86	

**TOTAL PARTIDA .....** 458,57

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

01.01.09		u	<b>CONEXIÓN PLUVIALES A RED EXISTENTE</b> Conexión de tuberías de agua pluvial a red existente o imbornal de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios			
----------	--	---	--	--	--	--

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA .....** 150,00

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

01.01.10		u	<b>CONEXIÓN/DESCONEXIÓN TUBERIA AGUA POTABLE A RED EXISTENTE</b> Conexión de tubería de agua potable a red existente de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios			
----------	--	---	---	--	--	--

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA .....** 150,00

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



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 PAVIMENTACIÓN</b>					
<b>01.02.01</b>	<b>m²</b>	<b>FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE</b>			
		Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor , con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada.Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.			
B0001.0030	0,002 h	Oficial 1ª	21,00	0,04	
B3008.0440	0,011 h	Fresadora del firme	160,00	1,76	
B0001.0060	0,002 h	Peón especializado	18,31	0,04	
B3008.0180	0,001 h	Barredera autopropulsada de 10 CV	16,83	0,02	
B1904.0150	0,001 h	Día compresor 33 hp con dos mart	29,21	0,03	
%0150	1,500 %	Medios auxiliares	1,90	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,92</b>

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

<b>01.02.02</b>	<b>m³</b>	<b>BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL)</b>			
		Base granular (zahorra artificial) colocada y compactada hasta alcanzar un el 98% PM.			
B0001.0030	0,015 h	Oficial 1ª	21,00	0,32	
B0001.0060	0,030 h	Peón especializado	18,31	0,55	
B0101.0010	0,050 m³	Agua	1,07	0,05	
B3001.0070	1,000 m³	Zahorra artificial	8,60	8,60	
B3008.0030	0,022 h	Apisonadora tandem 10/12 tm vibradora	23,93	0,53	
B3008.0080	0,032 h	Camión volquete 8 m³ de carga útil	31,18	1,00	
B3008.0110	0,032 h	Camión cisterna de 4 m³	27,12	0,87	
B3008.0280	0,023 h	Motoniveladora de 3,66 m de cuchilla	43,15	0,99	
%0330	3,300 %	Medios auxiliares	12,90	0,43	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,34</b>

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

<b>01.02.03</b>	<b>m²</b>	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>			
		Riego de imprimacion con dotacion de 1,2 kg/m² de emulsion ecl.			
B0001.0070	0,003 h	Peón suelto	17,72	0,05	
B3008.0140	0,003 h	Camión bituminador de 6 m³	31,79	0,10	
B3008.0180	0,003 h	Barredera autopropulsada de 10 CV	16,83	0,05	
B3003.0050	1,200 kg	Emulsión catiónica eci imprimación	0,40	0,48	
%0400	4,000 %	Medios auxiliares	0,70	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,71</b>

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

<b>01.02.04</b>	<b>m²</b>	<b>RIEGO DE ADHERENCIA</b>			
		Riego de adherencia con dotacion de 0,5 kg/m² de emulsion EAR-1			
B0001.0070	0,003 h	Peón suelto	17,72	0,05	
%0450	4,500 %	Medios auxiliares	0,10	0,00	
B3008.0140	0,003 h	Camión bituminador de 6 m³	31,79	0,10	
B3008.0180	0,003 h	Barredera autopropulsada de 10 CV	16,83	0,05	
B3003.0060	0,500 kg	Emulsión catiónica EAR-1	0,30	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,35</b>

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





## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.02.05</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>CAPA DE RODADURA AC16 5 cm esp, caliente</b> Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición densa. Incluso enrase y recrido de arquetas y pozos de registro existentes.			
B0001.0030	0,009 h	Oficial 1ª	21,00	0,19	
B0001.0060	0,009 h	Peón especializado	18,31	0,16	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	0,40	0,01	
mq11ext030	0,002 h	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	80,21	0,16	
mt47aag020aa	0,138 t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de	56,00	7,73	
mq02ron010a	0,002 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg,	16,55	0,03	
mq11com010	0,005 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t	58,11	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,57</b>

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

<b>01.02.06</b>	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL 0,10- 0,2M ACRIL.</b> Suministro y pintado de marca vial de 0,10 a 0,2m de ancho sobre pavimento para marcas de vados y aparcamientos con una dotación de 0,72kg/m2 de pintura acrílica y 0,48kg/m2 de microesferas de vidrio			
B0001.0070	0,001 h	Peón suelto	17,72	0,02	
B0001.0030	0,006 h	Oficial 1ª	21,00	0,13	
B0001.0060	0,012 h	Peón especializado	18,31	0,22	
%0150	1,500 %	Medios auxiliares	0,40	0,01	
M01PA00001	0,100 h	Máquina per pintar marques viàries	39,92	3,99	
M01EB00041	0,002 h	Furgoneta de 3.500 kg	5,28	0,01	
P05HA00062	0,600 kg	Pintura acrílica amarilla	1,64	0,98	
P05HA00041	0,140 kg	Microesferas de vidrio	1,08	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,51</b>

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

<b>01.02.07</b>	<b>ud</b>	<b>MARCA VIAL SIMBOLOS Y CEBRAS</b> Suministro y pintado de marca vial de simbolos y cebra sobre pavimento.			
B0001.0070	1,000 h	Peón suelto	17,72	17,72	
B0001.0030	0,200 h	Oficial 1ª	21,00	4,20	
B0001.0060	1,000 h	Peón especializado	18,31	18,31	
%0150	1,500 %	Medios auxiliares	40,20	0,60	
M01PA00001	1,000 h	Máquina per pintar marques viàries	39,92	39,92	
M01EB00041	0,002 h	Furgoneta de 3.500 kg	5,28	0,01	
P05HA00062	10,000 kg	Pintura acrílica amarilla	1,64	16,40	
P05HA00041	6,000 kg	Microesferas de vidrio	1,08	6,48	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>103,64</b>

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



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 ALUMBRADO PÚBLICO</b>					
01.03.01	ud	<b>Baliza EMPOTRABLE emisión superior 24LED</b> Baliza IP65 adecuada para zonas peatonales, parques, jardines y señalización. Materiales • Cuerpo: fundición inyectada de aluminio. • Reflector: aluminio anodizado (según modelos). • Difusor superior: vidrio de cierre templado opal. Lámparas: LEDS blancos de alta intensidad. Instalación: • Prensaestopas M25. Certificaciones: Conforme norma EN 60598-2-13 o EN 60598-2-3 / EN 62493 / EN 55015 / EN 61547 / EN 50581. GRADO DE PROTECCIÓN Grado IP IP65 Grado IK IK9 Equipo: 230 V 24 Vdc	Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>245,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 02 GEORGE SAND

#### SUBCAPÍTULO 02.01 FASE 2

<b>02.01.01</b>	<b>m²</b>	<b>FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE</b>			
		Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor , con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada.Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.			
B0001.0030	0,002 h	Oficial 1ª	21,00	0,04	
B3008.0440	0,011 h	Fresadora del firme	160,00	1,76	
B0001.0060	0,002 h	Peón especializado	18,31	0,04	
B3008.0180	0,001 h	Barredera autopropulsada de 10 CV	16,83	0,02	
B1904.0150	0,001 h	Dia compresor 33 hp con dos mart	29,21	0,03	
%0150	1,500 %	Medios auxiliares	1,90	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,92</b>

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

<b>02.01.02</b>	<b>m²</b>	<b>RIEGO DE ADHERENCIA</b>			
		Riego de adherencia con dotacion de 0,5 kg/m² de emulsion EAR-1			
B0001.0070	0,003 h	Peón suelto	17,72	0,05	
%0450	4,500 %	Medios auxiliares	0,10	0,00	
B3008.0140	0,003 h	Camión bituminador de 6 m³	31,79	0,10	
B3008.0180	0,003 h	Barredera autopropulsada de 10 CV	16,83	0,05	
B3003.0060	0,500 kg	Emulsión catiónica EAR-1	0,30	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,35</b>

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

<b>02.01.03</b>	<b>m²</b>	<b>CAPA DE RODADURA AC16 5 cm esp, caliente</b>			
		Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición densa. Incluso enrase y recrecio de arquetas y pozos de registro existentes.			
B0001.0030	0,009 h	Oficial 1ª	21,00	0,19	
B0001.0060	0,009 h	Peón especializado	18,31	0,16	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	0,40	0,01	
mq11ext030	0,002 h	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	80,21	0,16	
mt47aag020aa	0,138 t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de	56,00	7,73	
mq02ron010a	0,002 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg,	16,55	0,03	
mq11com010	0,005 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t	58,11	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,57</b>

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



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.01.04</b>	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL 0,10- 0,2M ACRIL.</b> Suministro y pintado de marca vial de 0,10 a 0,2m de ancho sobre pavimento para marcas de vados y aparcamientos con una dotación de 0,72kg/m2 de pintura acrílica y 0,48kg/m2 de microesferas de vidrio			
B0001.0070	0,001 h	Peón suelto	17,72	0,02	
B0001.0030	0,006 h	Oficial 1ª	21,00	0,13	
B0001.0060	0,012 h	Peón especializado	18,31	0,22	
%0150	1,500 %	Medios auxiliares	0,40	0,01	
M01PA00001	0,100 h	Máquina per pintar marques viàries	39,92	3,99	
M01EB00041	0,002 h	Furgoneta de 3.500 kg	5,28	0,01	
P05HA00062	0,600 kg	Pintura acrílica amarilla	1,64	0,98	
P05HA00041	0,140 kg	Microesferas de vidrio	1,08	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,51</b>

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

<b>02.01.05</b>	<b>ud</b>	<b>MARCA VIAL SIMBOLOS Y CEBRAS</b> Suministro y pintado de marca vial de simbolos y cebras sobre pavimento.			
B0001.0070	1,000 h	Peón suelto	17,72	17,72	
B0001.0030	0,200 h	Oficial 1ª	21,00	4,20	
B0001.0060	1,000 h	Peón especializado	18,31	18,31	
%0150	1,500 %	Medios auxiliares	40,20	0,60	
M01PA00001	1,000 h	Máquina per pintar marques viàries	39,92	39,92	
M01EB00041	0,002 h	Furgoneta de 3.500 kg	5,28	0,01	
P05HA00062	10,000 kg	Pintura acrílica amarilla	1,64	16,40	
P05HA00041	6,000 kg	Microesferas de vidrio	1,08	6,48	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>103,64</b>

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



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
03.01	ud	Medidas de SyS			
			Sin descomposición		
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>1.355,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS					

ANEJO N° 4

# MEJORAS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------------	-------------

## CAPÍTULO 5 MEJORAS

### SUBCAPÍTULO 5.01 MEJORA Nº1: IMPULSION

#### 5.01.01 m² FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE

Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada. Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.

IMPULSIÓN	1	267,50	0,30		80,25				
						80,25	1,92		154,08

#### 5.01.02 m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS EN TODO TIPO DE TERRENOS

Excavación mecánica de zanjas en todo tipo de terreno, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso parte proporcional de ayuda manual. Incluye p.p de medios auxiliares, carga y transporte del material sobrante a vertedero autorizado, a lugar de acopio o a lugar de empleo

IMPULSIÓN	1	267,50	0,30	1,20	96,30				
						96,30	14,60		1.405,98

#### 5.01.03 m³ RELLENO GRAVILLA

Relleno de grava fina en asiento y recubrimiento de tubería, incluso vertido y rasanteo, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso cinta señalizadora.

IMPULSIÓN	1	267,50	0,30	0,30	24,08				
						24,08	14,60		351,57

#### 5.01.04 m TUBERÍA PE LISA 110mm banda marron, a presión

Tubería de polietileno fabricado en PE100-RC, multicapa para redes de agua residual, resistente al punzonamiento y a la fisuración, con capa interior con protección antiadherente y antimicrobiana y capa exterior de color negro con bandas marrones, marca ABN o similar homologada, modelo ECO-SIS WATER SLIDE de 110 mm. de diámetro exterior y 16 atm. de presión de trabajo. Incluyendo p.p. de uniones y derivaciones en te, termosoldado automático a tope, demás accesorios, conexiones a válvulas u otras tuberías y pruebas de presión y de estanqueidad.

IMPULSIÓN	1	267,50			267,50				
						267,50	18,47		4.940,73

#### 5.01.05 m³ RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN

Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor, hasta el 98% PM.

IMPULSIÓN	1	267,50	0,30	0,50	40,13				
						40,13	5,81		233,16

#### 5.01.06 m³ BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL)

Base granular (zahorra artificial) colocada y compactada hasta alcanzar un el 98% PM.



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
	IMPULSIÓN	1	267,50	0,30	0,20	16,05			
							16,05	13,34	214,11
<b>5.01.07</b>	<b>m<sup>2</sup> RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b> Riego de imprimacion con dotacion de 1,2 kg/m <sup>2</sup> de emulsion ecl.								
	IMPULSIÓN	1	267,50	0,30		80,25			
							80,25	0,71	56,98
<b>5.01.08</b>	<b>u CONEXIÓN/DESCONEXIÓN TUBERIA IMPULSIÓN A RED EXISTENTE</b> Conexión de tubería de agua potable a red existente de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios								
		1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
<b>5.01.09</b>	<b>m<sup>3</sup> RECOGIDA, CARGA Y TRANSPORTE DE RCD'S EN CONTENEDOR</b> Recogida, carga de residuos de obra sobre contenedor 5,5 m <sup>3</sup> y transporte a planta de tratamiento (no incluye coste de vertedero)								
	IMPULSION	1			0,04	3,21			
							3,21	0,00	
<b>5.01.10</b>	<b>t CANON DE VERTIDO RCD'S EN PLANTA DE TRATAMIENTO (d=1,0-1,2 t/m)</b> Canon de vertido de residuos de construcción y demolición, con densidad comprendida entre 1,0-1,2 t/m <sup>3</sup> , en planta de tratamiento autorizada en Mallorca.								
		1,3				4,17			
							4,17	43,35	180,77
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.01.....</b>									<b>7.687,38</b>





# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

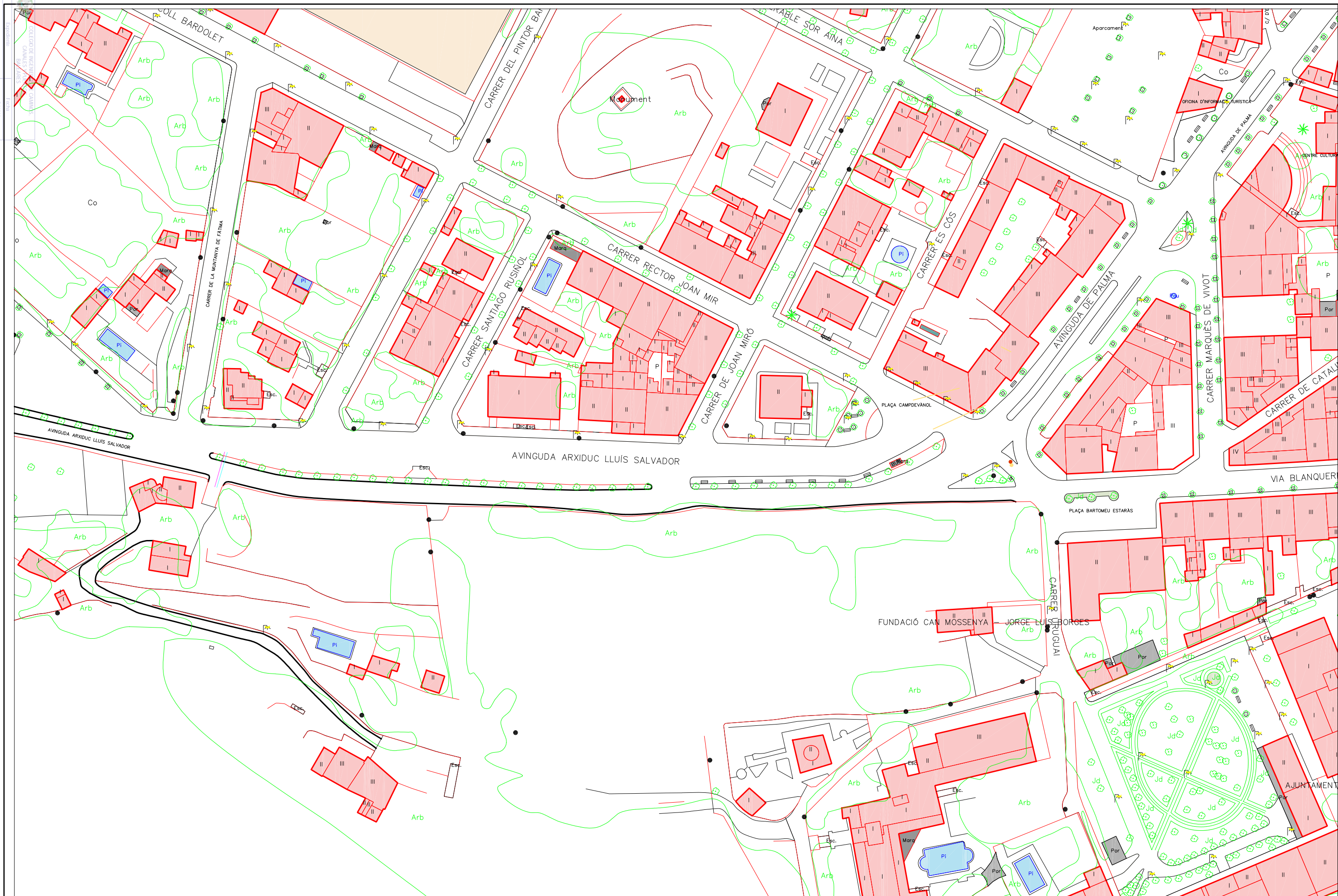
**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
<b>SUBCAPÍTULO 5.02 MEJORA Nº2: ASFALTO</b>									
5.02.01	m2 REHABILITACIÓN DE ASFALTO								
		1	458,00			458,00			
							458,00	10,79	4.941,82
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 5.02 .....</b>									<b>4.941,82</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 5.....</b>									<b>12.629,20</b>

DOCUMENTO N.º 2

## PLANOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	



Margalida Muntaner Riutort I.C.C.P . Col.: 29.863

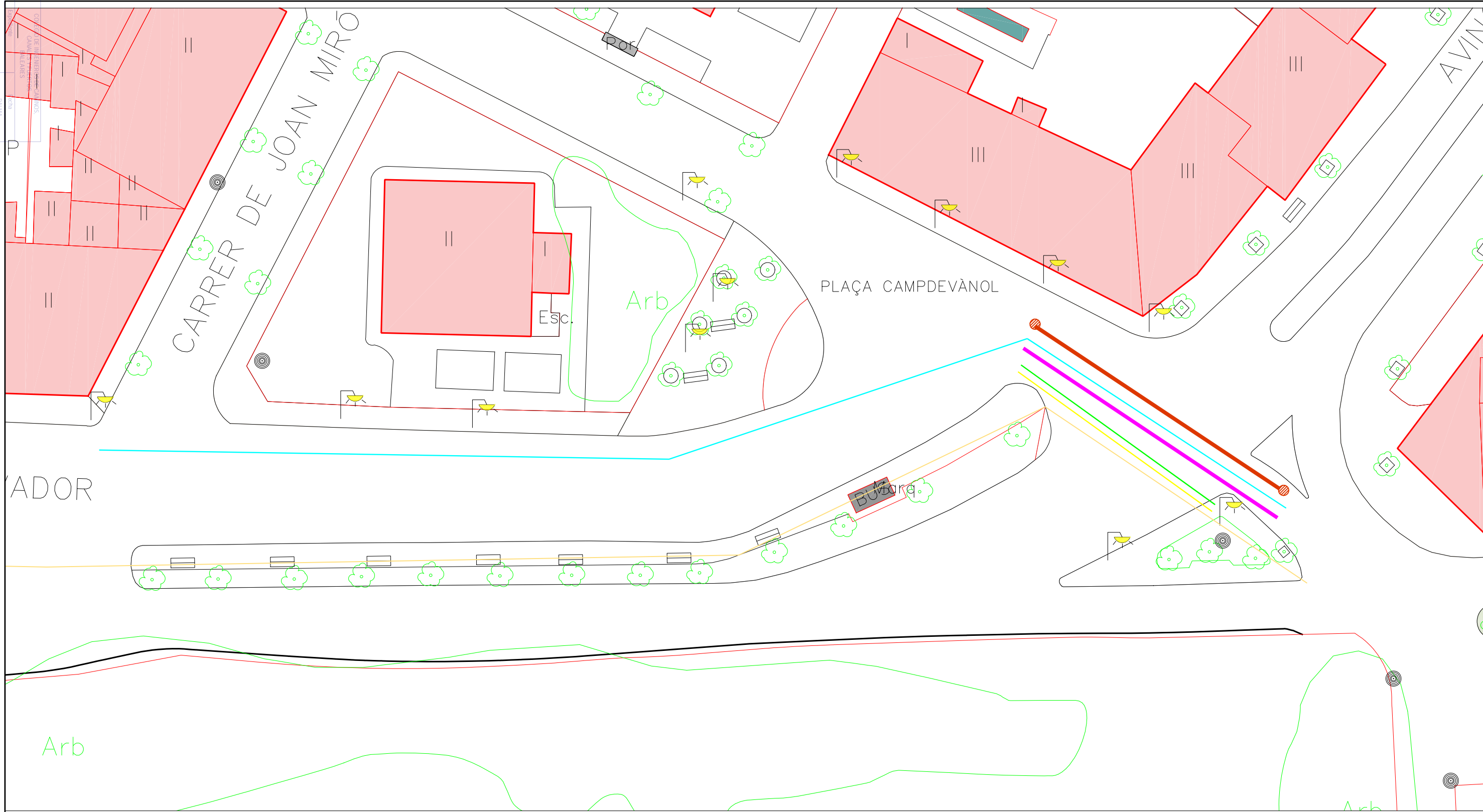
PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y  
GEORGE SAND, TM DE VALLDEMOSSA

DIN A3: varies.



DIC 2018

PLANTA GENERAL. AVDA. ARXIDUC LLUIS SALVADOR

1 de 2



- CONDUCCIÓ DE CLAVEGUERAM PVC PN6 Ø315 mm
- CONDUCCIÓ D'AIGUA POTABLE FC Ø 90 mm
- CONDUCCIÓ ENLLUMENAT PUBLIC PE CORRUGAT 2 X Ø 110 mm.
- CONDUCCIÓ COMUNICACIONS 2 X Ø 110 mm.
- TUB VAINA DE RESERVA Ø 110 mm.

<b>PROMOTOR:</b> 		<b>AUTORA DEL PROYECTO</b>  Margalida Muntaner Riutort I.C.C.P . Col.: 29.863	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b> PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, TM DE VALLDEMOSSA	<b>ESCALAS</b> DIN A3: varies.	<b>FECHA/DATA:</b> DIC 2018	<b>TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:</b> SERVICIOS EXISTENTES AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR	<b>Nº PLANO/Nº PLÀNOL:</b> 3 <b>HOJA/FULLA:</b> 1 de 1
---	--	---	--	-----------------------------------	--------------------------------	--	---



9353PR/61

Expediente

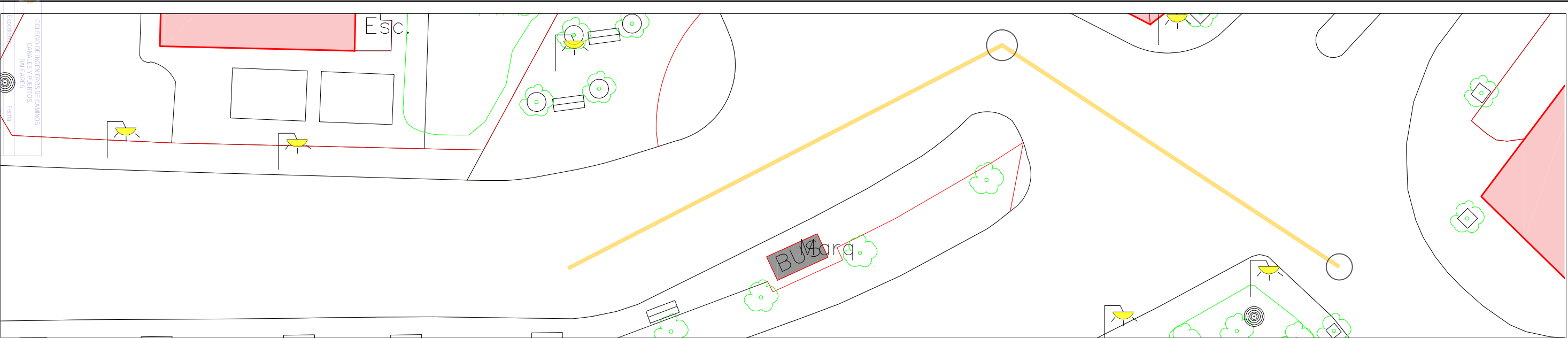
COLECCIÓN DE INGENIEROS DE CAMINOS

CANALIZACIONES Y PUERTOS

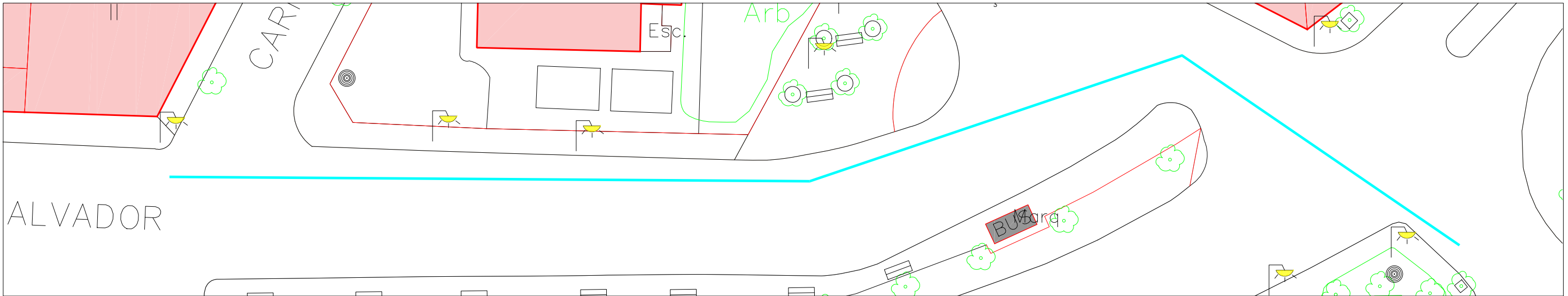
BALNEO

Fecha

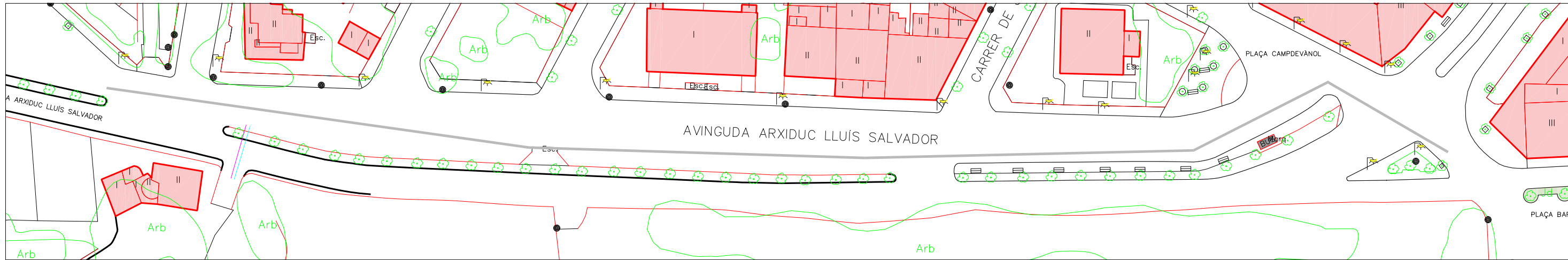
16/01/2019



PLUVIALES



AGUA POTABLE





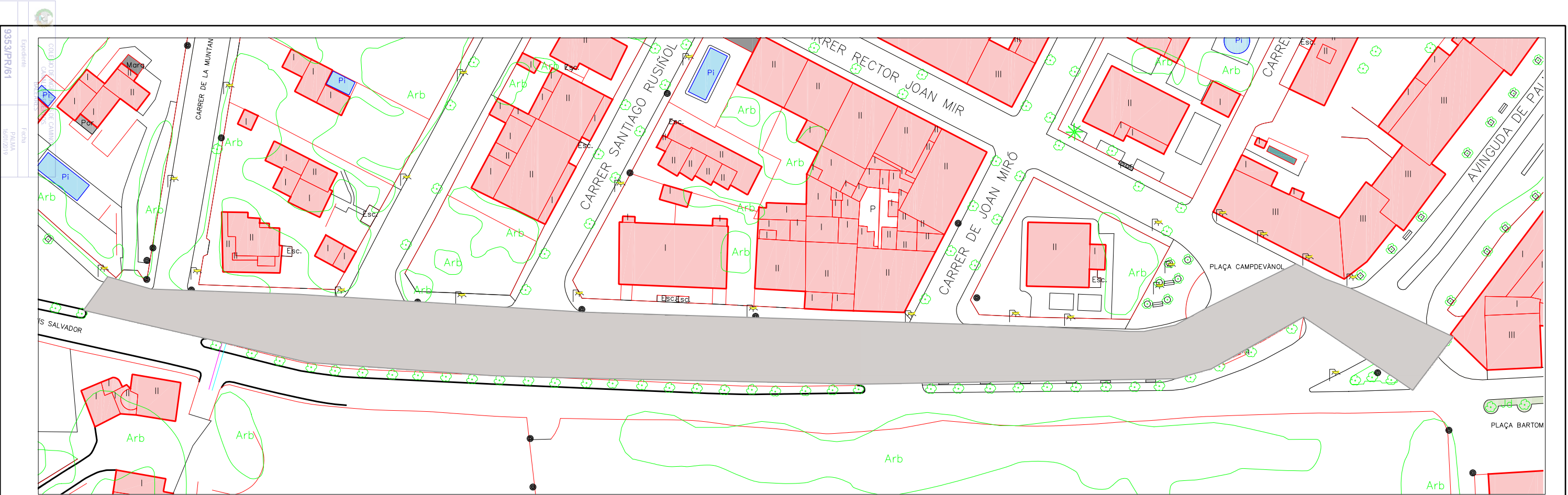
RED DE IMPULSIÓN (MEJORA Nº1)

CONDUCCIÓ D'AIGUA POTABLE PE Ø 90 mm

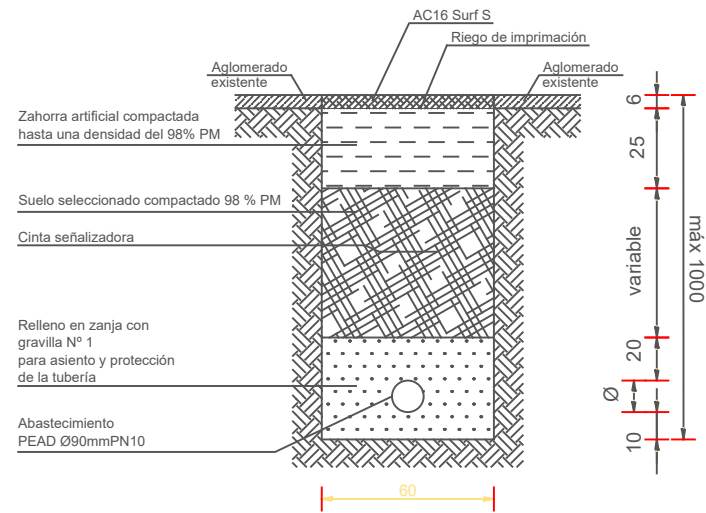
CONDUCCIÓ DE PLUVIALS PE CORRUGAT SN8 Ø500mm

C ONDUCCIÓ D'IMPULSIÓ CLAVEGUERAM PE 100 BANDA MARRON Ø 160 mm

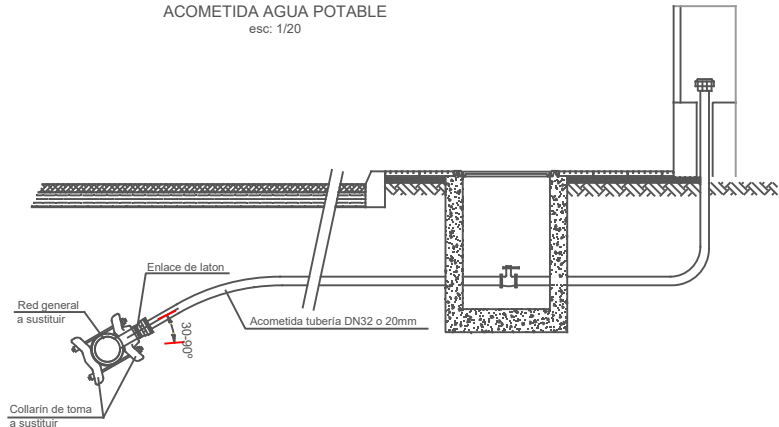
<b>PROMOTOR:</b> 		<b>AUTORA DEL PROYECTO</b>  Margalida Muntaner Riutort I.C.C.P . Col.: 29.863	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b> PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, TM DE VALLEMOSSA	<b>ESCALAS</b> DIN A3: varies.	<b>FECHA/DATA:</b> DIC 2018	<b>TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:</b> NUEVOS SERVICIOS. AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR	<b>Nº PLANO/Nº PLÀNOL:</b> 4
							<b>HOJA/FULLA:</b> 1 de 1



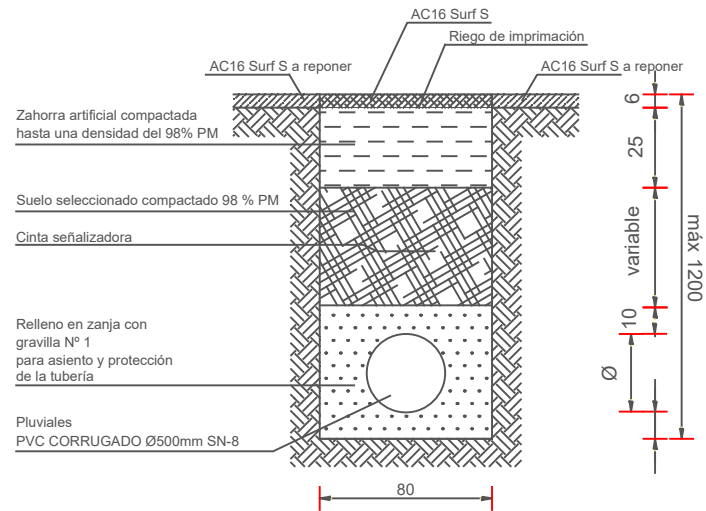
DETALLE: ZANJA TIPO ABASTECIMIENTO  
BAJO CALZADA esc: 1/20





ACOMETIDA AGUA POTABLE  
esc: 1/20

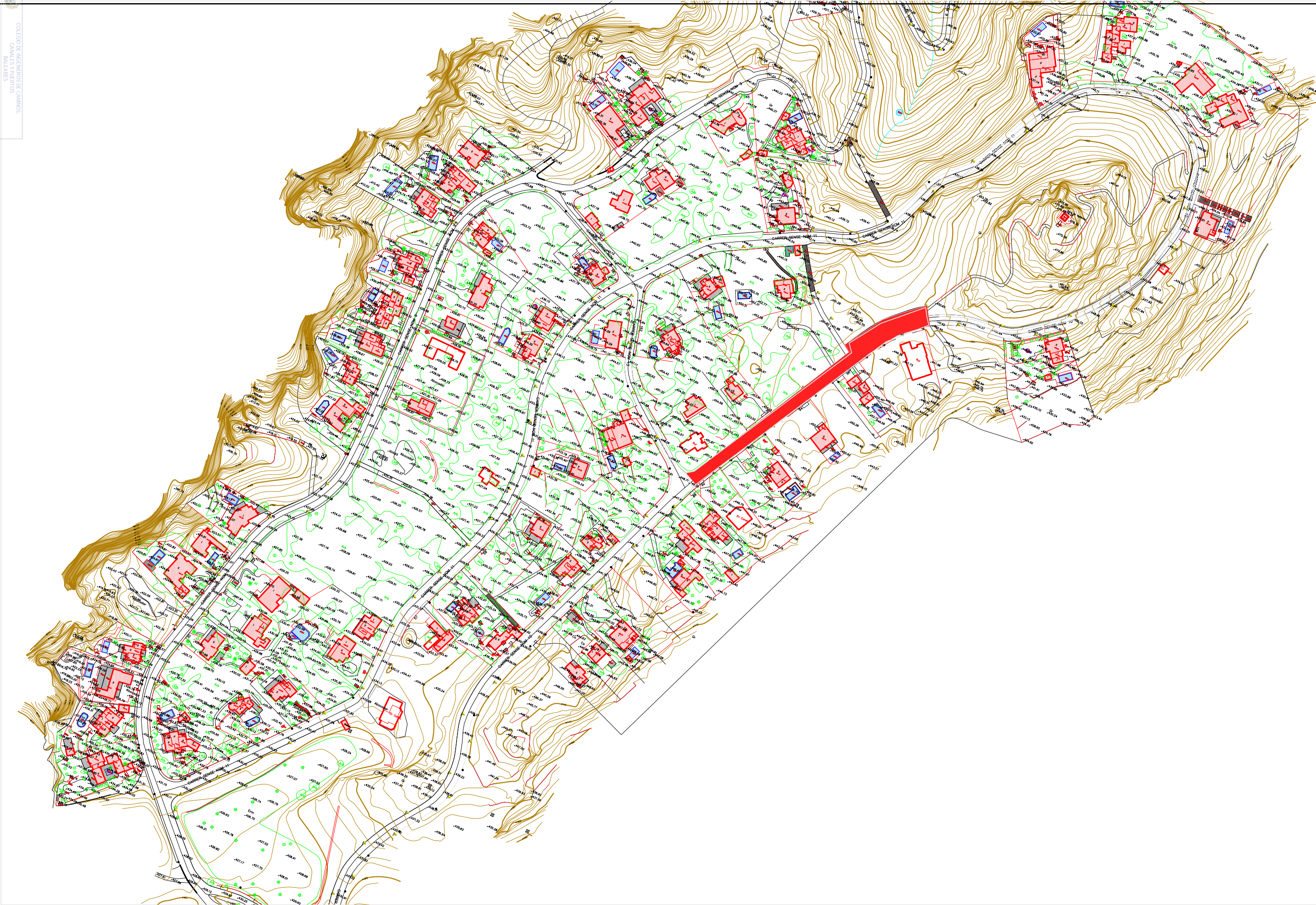




DETALLE: ZANJA TIPO PLUVIALES  
BAJO CALZADA esc: 1/25



<b>PROMOTOR:</b> 	<b>AUTORA DEL PROYECTO</b>  Margalida Muntaner Riutort I.C.C.P. Col.: 29.863	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b> PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, TM DE VALLEMOSSA	<b>ESCALAS</b> DIN A3: varies.	<b>FECHA/DATA:</b> DIC 2018	<b>TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:</b> SECCINES. AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR	<b>Nº PLANO/Nº PLÀNOL:</b> 4
						<b>HOJA/FULLA:</b> 1 de 1





<b>PROMOTOR:</b> 	<b>AUTORA DEL PROYECTO</b>  Margalida Muntaner Riutort I.C.C.P . Col.: 29.863	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b> PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, TM DE VALLDEMOSSA	<b>ESCALAS</b> DIN A3: varies.	<b>FECHA/DATA:</b> DIC 2018	<b>TÍTULO DEL PLANO/TÍTOL DEL PLÀNOL:</b> PLANTA GENERAL GEORGE SAND. FASE II	<b>Nº PLANO/Nº PLÀNOL:</b> 5
						<b>HOJA/FULLA:</b> 1 de 1







DOCUMENTO N.º 3

## PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

QINAT  
ESTUDI D'ENGINYERIA

## ÍNDICE

### **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

- 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
- 101. DISPOSICIONES GENERALES
- 102. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES
- 103. INICIO DE LAS OBRAS
- 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS
- 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA
- 106. MEDICIÓN Y ABONO
- 107. OTRAS CONSIDERACIONES

### **CAPÍTULO 2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

- 200 CALIDAD DE LOS MATERIALES
- 201. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES
- 202. CEMENTO PORTLAND
- 211. BETUNES ASFALTICOS
- 213. EMULSIONES BITUMINOSAS
- 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES
- 291. CONDICIONES GENERALES PARA ARIDOS

### **CAPÍTULO 3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**

- 303. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE
- 310. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO
- 342. FRESADO DE PAVIMENTOS

### **CAPÍTULO 4. DRENAJES**

- 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

### **CAPÍTULO 5. FIRMES Y PAVIMENTOS**

- 510. ZAHORRA ARTIFICIAL
- 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN
- 531. RIEGO DE ADHERENCIA
- 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HOMIGÓN BITUMINOSO

### **CAPÍTULO 7. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

- 700. MARCAS VIALES

Capítulo nº1

# INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

## ÍNDICE

<b>ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES.....</b>	<b>4</b>
<b>ARTÍCULO 102. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....</b>	<b>5</b>
<b>ARTÍCULO 103. INICIO DE LAS OBRAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>6</b>
<b>ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>10</b>
<b>ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO.....</b>	<b>12</b>
<b>ARTÍCULO 107. OTRAS CONSIDERACIONES .....</b>	<b>16</b>

# ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

## 100.1. DEFINICIÓN

El presente PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen los requisitos técnicos de las obras necesarias del proyecto de pavimentación y servicios en avenida Arxiduc Lluís Salvador y George Sand, T.M de Valldemossa que se han definido mediante los restantes documentos de este proyecto, en memoria, planos y definición de precios.

Por tanto se recogen las prescripciones de carácter general para el tipo de obra que se proyecta y las de carácter particular para la aplicación y requisitos concretos que los proyectistas han concebido, fijando en cada capítulo cuando es pertinente aquellas especificaciones técnicas particulares necesarias para la correcta ejecución de la obra y el adecuado control de ejecución. De esta forma se obtiene un único documento que refunde todas las prescripciones y especificaciones necesarias.

Los documentos indicados contienen, además, la descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

## 100.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Consiste en la pavimentación y ejecución de servicios en Avd. Arxiduc Lluís Salvador y George Sand. Los trabajos que se contemplan se relacionan a continuación:

- Fresado parcial de pavimento existente
- Excavación en zanja y relleno
- Colocación de las nuevas conducciones
- Trabajos de pavimentación
- Cambio de iluminación led en pavimento de acera

## 100.3. APLICACIÓN DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Será de aplicación íntegra, en este Proyecto, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, en adelante denominado de forma resumida PG-3.

El texto vigente del PG-3 es el aprobado por el Ministerio de Obras Públicas, según Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, publicado en el B.O.E. de 7 de julio de 1976 y las modificaciones de los artículos que figuran en la Orden Ministerial de 21 de enero de 1988, publicada en el B.O.E. de 3 de febrero de 1988, así como las modificaciones correspondientes a la Orden Ministerial del 8 de mayo de 1989, publicada en el B.O.E. de 18 de mayo de 1989, y las correspondientes a la Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989, así como las siguientes:

- O.M. de 27-12-99. (BOE 22-1-00)
- O.M. de 28-12-99 (BOE 28-1-00)
- O.C. 326/2000
- O.C. 5/2001
- O.M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02)
- Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo.
- O.C. 10/2002
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo. (Corrección de erratas BOE 25/5/04)

Los apartados de este Pliego se corresponden, cuando ello es posible, con los de igual numeración del PG-3/1975.

#### 100.4. OTRAS INSTRUCCIONES Y DISPOSICIONES APLICABLES

Además del presente Pliego de Condiciones, y subsidiariamente con respecto a él, serán de aplicación las normas siguientes:

- Normativa vigente en Proyecto de la Dirección General de Carreteras, publicada por esta Dirección General el 11 de abril de 1991.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Código técnico de la edificación.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias (orden de 11 de abril de 1946 y 8 de febrero de 1951).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de marzo de 1971.
- Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (O.M. 1/04/1964).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Decreto de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras (1627/1997).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (orden del 9 de abril de 1964).
- Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instrucción 8.3-IC. Señalización de obras.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE EA-95 "Estructuras de acero en edificación".
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) aprobado por R.D. 956/2008 de 6 de junio.
- "Recomendaciones generales para la utilización de los cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos", RC-97.
- Norma del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de Ensayos de Materiales actualmente en vigencia (M.O.P.T).
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales (M.E.L.C).
- Normas UNE
- Instrucción Española de Carreteras, I.C.
- Norma 8.1-IC "Señalización vertical" (28/12/99)
- Norma 8.2-IC "Marcas viales" (16-7-87)
- Norma 6.1-IC "Secciones de firme" (13/12/03)
- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" (13/12/03)
- Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos D.G.C (OC 35/2014)
- Catálogo de señales de circulación, noviembre de 1986.
- Toda disposición legal vigente durante la obra y, particularmente, las de seguridad y señalización.

- Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Toda disposición legal vigente durante la obra y, particularmente, las de seguridad y señalización.

Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, de la Autonomía, Ayuntamiento y otros Organismos competentes, que tengan aplicación a los trabajos a realizar, tanto si están citados como si no lo están en la relación anterior, quedando a decisión del Director de Obra resolver cualquier discrepancia que pueda existir entre ellas y lo dispuesto en este Pliego.

Además de estas especificaciones, se incluyen en los capítulos correspondientes las referencias a normas y recomendaciones de aplicación en cada caso.

## ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES

El Contratista comunicará a la Propiedad el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

### 101.1. BALIZAMIENTO

Durante la construcción, las obras deberán balizarse de forma reglamentaria, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes y siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

El Contratista instalará los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección Facultativa le ordene, y los mantendrá en perfecto estado durante la ejecución de los trabajos. Esta iluminación ha de permitir la correcta vigilancia de la obra, así como su señalización, tanto diurna, como nocturna.

Tanto la instalación, como el mantenimiento del balizamiento correrán a cargo del Contratista durante el plazo de Ejecución de la misma.

### 101.2. SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS OBRAS

El Adjudicatario deberá cumplir todas aquellas disposiciones que se encuentren vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y todas aquellas normas de buena práctica que sean aplicables en estas materias.

En particular, deberá confeccionar el Plan de Seguridad y Salud, tomando como base el Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del presente proyecto y otras obligaciones a las que hace referencia el Real Decreto 555/1986, 84/1990, de 19 de enero, así como el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

El Contratista instalará a su cargo las instalaciones sanitarias prescritas por la legislación vigente sobre el tema.

Será también a su cargo la dotación de personal sanitario suficiente en calidad y número.

El Contratista deberá atender las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de la propagación de los mismos, aunque fuesen necesarios para la ejecución de las obras y de los daños y perjuicios que se puedan producir.

### 101.3. MANTENIMIENTO Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

El Contratista será responsable de mantener, con los máximos niveles de seguridad, el acceso de vehículos al lugar de trabajo desde los viales de la urbanización, así como la incorporación de vehículos a éstos. A tal efecto, se debe cumplir lo que establecen los organismos, instituciones y poderes públicos con competencia y jurisdicción sobre el tránsito.

El Contratista deberá mantener, a su cargo, en perfecto estado de limpieza los viales públicos que utilice para el transporte de materiales, etc., y no originará entorpecimientos ni dificultades de circulación. Deberá señalar debidamente los peligros que pueda haber. Si se produjesen daños el Contratista será el único responsable.

Las restricciones y regulación del tráfico se realizarán con autorización del Director de la Obra.

## ARTÍCULO 102. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En el caso de contradicción entre el Pliego de Condiciones y los Planos, prevalece lo prescrito en estos últimos.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera mencionado en ambos documentos, siempre que, a juicio del representante de la Propiedad, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Las omisiones en Planos y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención de lo expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y particulares.

## ARTÍCULO 103. INICIO DE LAS OBRAS

### 103.1- PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Propiedad, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajos con especificación del plazo parcial y fecha de terminación de las distintas unidades, de modo que sea compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por la Propiedad, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y particulares, adquiriendo carácter contractual.

El Adjudicatario presentará igualmente una relación completa de los servicios y material que se comprometa a emplear en cada una de las etapas del plan de obra. Los medios propuestos y aceptados por el Ingeniero Director quedarán adscritos a las obras sin que nunca puedan ser retirados por el Contratista sin autorización expresa del Director.

La aceptación del Plan y la puesta a disposición de los medios propuestos no implicará excepción alguna de responsabilidad por parte del Contratista, en caso de incumplimiento de los planos totales o parciales convenidos.

Se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras ha de permitir en todo momento, el mantenimiento del tráfico, así como de los servicios de paso por los caminos existentes o rutas alternativas aprobadas por el Director de Obra, no siendo motivo de abono las posibles obras que sea necesario ejecutar para cumplir el citado requisito.

El Director podrá acordar el no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el Programa de Trabajos, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de dichas certificaciones.

### 103.2. SERVICIOS AFECTADOS

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de obra una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono en caso de afectar a los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de obra, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y no afectación de éstos.

El Contratista se compromete al cumplimiento, por su cuenta y riesgo, de todas las obligaciones que conlleva la obra y queda como único responsable de las alteraciones que éstas puedan ocasionar en las zonas próximas,



reponiendo cualquier servicio afectado y no teniendo derecho a presentar reclamación económica alguna al respecto.

## ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

El desarrollo y control de las obras se ajustará a las especificaciones de la O.M. de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el Artículo 104 del PG-3/75.

### 104.1. EQUIPOS Y MAQUINARIA

El Contratista quedará obligado a aportar en las obras los equipos y maquinaria auxiliar que sea necesario para la correcta ejecución de las obras en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del Contrato hubiese sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el Contratista se hubiese comprometido a aportarlo durante la licitación, la Dirección de obra exigirá el cumplimiento de tal condición.

El Director deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esta responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedar adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento del Director de obra. Si una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea argumento para justificar incumplimiento de plazos, que no experimentarán variación por este motivo.

### 104.2. ENSAYOS

La Dirección de obra ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por laboratorios acreditados con arreglo a las Normas de Ensayo y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas, y en su defecto de acuerdo con las normas NLT.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas, deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de la obra.

El Director de la obra podrá exigir pruebas de idoneidad de los distintos elementos de la obra cuyo coste se supone incluido en los precios de las distintas unidades de obra, con el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material con la baja que resulte en la adjudicación.

El límite fijado del uno por ciento (1%) del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.

Sí se incluye expresamente en esta partida el coste de los ensayos de los hormigones y aceros a nivel de control normal y los ensayos de información en su caso, salvo que estos procedan de un problema surgido en la calidad de los materiales detectada durante el control, caso en que correrán íntegramente por cuenta del Contratista.

En cualquier caso se entiende que los costes de los ensayos se refieren exclusivamente al coste directo de los trabajos, sin que pueda aumentarse su valoración con ningún porcentaje (salvo el IVA), ni tampoco con gastos generales ni beneficio industrial.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director.

### 104.3. MATERIALES

El Contratista notificará al Director de obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Cuando así lo solicite el Director, aportará las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

En el caso de que las procedencias de los materiales fuesen señaladas, concretamente en el pliego de prescripciones técnicas particulares, o en los planos, el Contratista deberá aceptar obligatoriamente dichas procedencias. Si posteriormente se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Contratista vendrá obligado a proponer nuevas procedencias sin excusa, y sin que dicho motivo, ni la mayor o menor distancia de las mismas, puedan originar aumento de los precios ni de los plazos ofertados.

En el caso de incumplimiento, dentro de un plazo razonable no superior a un (1) mes de la anterior prescripción, el Director de obra podrá fijar las diversas procedencias de los materiales sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

### 104.4. ACOPIOS

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegura la preservación de su calidad para su utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de dicha utilización, garantizando su no deterioro.

Las superficies empleadas en zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este artículo serán de cuenta del Contratista.

### 104.5. ACCIDENTES DE TRABAJO

De conformidad con lo establecido en el artículo 74 del Reglamento de la Ley de Accidentes de Trabajo de fecha 22 de Junio de 1956, el Contratista queda obligado a contratar, para su personal, el seguro contra el riesgo de indemnización por incapacidad permanente y muerte en la Caja Nacional de Seguros de Accidentes del Trabajo. Además se deberá cumplir lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### 104.6. DESCANSO EN DÍAS FESTIVOS

En los trabajos que comprende esta Contrata se cumplirá puntualmente el descanso en días festivos del modo que señalan las disposiciones vigentes.

En casos excepcionales, cuando fuera necesario trabajar en dichos días, se procederá como indican las citadas disposiciones y las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

### 104.7. TRABAJOS DEFECTUOSOS O NO AUTORIZADOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos a su costa si el Director lo exige, y en ningún caso serán abonables.

### 104.8. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el Art. 41 del Código de la Circulación, en la O.M. de 14 de marzo de 1960 y la O.C. nº 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32-62 C.V. de 9 de agosto de 1962 y las Normas 8.1. I.C, de 16 de julio de 1961, 8.2. I.C, de marzo de 1987 y 8.3. I.C, de 31 de agosto de 1987,

referente a la señalización de obras en carretera, y O.C. sobre "Señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, 1989.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, debiéndose aceptar siempre durante, al menos, el fin de semana la circulación sobre pavimento tratado con productos asfálticos y garantizar la existencia de marcas viales horizontales.

De ser preciso establecer desvíos provisionales, todos los gastos derivados de los mismos (terrenos, ejecución, conservación, etc.) correrán a cargo del Adjudicatario, quien deberá garantizar una adecuada capacidad portante y su mantenimiento en condiciones suficientemente buenas de circulación.

Los desvíos deberán de ser tratados con productos asfálticos siempre que su duración sea superior a una semana.

#### 104.9. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato, al proyecto que sirve de base al mismo, y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director de obra, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por las disposiciones que rigen los Contratos de Obras de las Administraciones Públicas y Reglamentos.

#### 104.10. CONTROL DE CALIDAD

La Dirección de Obra tiene la facultad de realizar los reconocimientos, comprobaciones y ensayos que se crean necesarios en cualquier momento, debiendo ofrecerle el Contratista la asistencia humana y material necesaria para este fin. Los gastos que ello comporte se acomodarán a lo reflejado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Cuando el Contratista ejecute obras que resulten defectuosas en geometría y/o calidad, según los materiales o métodos de trabajo utilizados, la Dirección de Obra apreciará la posibilidad o no de corregirlas y en función de ello dispondrá:

- Las medidas a adoptar para proceder a la corrección de las corregibles, dentro del plazo que se indique.
- Las incorregibles, donde la desviación entre las características obtenidas y las especificadas no comprometa la funcionalidad ni la capacidad de servicio, serán tratadas a elección del Director de Obra.
- Las incorregibles, en las que queden comprometidas la funcionalidad y la capacidad de servicio, serán derribadas y reconstruidas a cargo del Contratista dentro del plazo que se indique.

Todas estas obras no serán de abono hasta encontrarse en las condiciones especificadas o pactadas, y en el caso de no ser reconstruidas en el plazo concedido, la Propiedad podrá encargar la reparación a terceros, por cuenta del Contratista.

La Dirección de Obra podrá, durante el curso de las obras o previamente a la recepción provisional de éstas, realizar cuantas pruebas crea precisas para comprobar el cumplimiento de las condiciones y el adecuado comportamiento de la obra ejecutada.

Estas pruebas se realizarán siempre en presencia del Contratista que, por su parte, está obligado a dar cuantas facilidades sean necesarias para su correcta realización y a poner a disposición los medios auxiliares y el personal necesarios para tal objeto.

De las pruebas que se realicen se levantará Acta, que se tendrá presente para la recepción de la obra.

Cuando el Contratista ejecute trabajos modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto, sin estar debidamente autorizado por el Director de la Obra, deberá demolerlos por su cuenta y no serán abonables en ningún caso.

El personal que se ocupa de la ejecución de la obra será altamente cualificado, lo cual deberá acreditarse a la Dirección de Obra mediante la oportuna documentación y con las referencias técnicas que ella exija. Si por cualquier motivo se presentasen razones suficientes para considerar que no se cumplen los supuestos anteriores, podrá ser recusado por la Dirección de Obra y deberá ser sustituido por el Contratista sin derecho a ninguna indemnización.

#### **104.11. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL**

Será de aplicación lo indicado en la cláusula 16 del PCAG.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos, o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

#### **104.12. OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL**

Será de aplicación la cláusula 11 del PCAG.

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

La Dirección de obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

#### **104.13. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Deberán adoptarse precauciones especiales por el contratista siempre que concurran en la obra circunstancias particulares de climatología o de ejecución de las mismas.

#### **104.14. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS**

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas necesarias para la eliminación de restos y su transporte a vertederos autorizados y seguirá en todo momento las medidas que le sean señaladas por la Dirección de obra.



Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar la contaminación del terreno, de las aguas o de la atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones del Director de obra.

#### **104.15. RETIRADA DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS**

A la finalización de los trabajos, el Contratista retirará las instalaciones provisionales y las señales temporales de obra colocadas por el mismo.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas por la Dirección de obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

#### **104.16. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS**

El Contratista queda obligado a la conservación y reparación de las obras hasta ser recibidas provisionalmente, siendo esta conservación con cargo al propio Contratista.

Igualmente viene obligado el Contratista a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, debiendo realizar a su costa cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

#### **104.17. VERTEDEROS**

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

#### **104.18. YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS**

La búsqueda de yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

#### **104.20. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO**

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas, se realizará de acuerdo con lo especificado para éstas en la normativa vigente, o en su defecto, con lo que ordene el Director de Obra, dentro de la buena práctica para obras similares.

## **ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA**

### **105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS**

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

En especial, además de ser cuenta y riesgo del Contratista los gastos y costes originados por las reparaciones y reposiciones indicados en el artículo correspondiente de este pliego, será responsable de los daños y perjuicios causados a terceros o a la propia Administración por incumplimiento total o parcial de las prescripciones contenidas en el artículo correspondiente.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a costa del Contratista, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, también a costa del Contratista, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas por el Contratista y a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

### 105.2. OBJETOS ENCONTRADOS

El Contratista será responsable de la conservación de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos al Director de obra y colocarlos bajo su custodia.

### 105.3. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y de posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

### 105.4. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el Contrato.

### 105.5. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación.

El Director de obra podrá prohibir la permanencia en obra de determinado personal del Contratista, por motivo de faltas de obediencia o respeto, o a causa de actos que comprometan o perturben, a juicio del mismo, la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir si entendiéndose que no hay motivo fundado para dicha prohibición. El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, disposiciones reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

### 105.6. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá subcontratarse sin la aprobación de la Dirección de Obra. Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito y se acompañarán de un testigo que acredite que la Organización encargada de la ejecución de los trabajos a subcontratar está particularmente capacitada y equipada para la ejecución presentando el pertinente documento acreditativo. La aceptación del subcontrato no releva al Contratista de la responsabilidad contractual.

### 105.7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista tendrá la obligación de obtener los locales, zonas para talleres, oficinas, etc, que considere necesarios para la realización de las obras.

Es de responsabilidad del Contratista, la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras ("todo uno", esolleras, rellenos, áridos para hormigones, etc).

No obstante deberán tenerse en consideración los puntos que a continuación se citan.

- En ningún caso se considerará que las canteras o su explotación forma parte de la obra.
- La paralización de los trabajos en las canteras no tendrá, en ningún caso, repercusión alguna en los precios ni en los plazos ofertados.
- El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc.
- En cualquier caso es de total responsabilidad del Contratista, la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a calidad de materiales como el volumen explotable de los mismos. El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras.

Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.

Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra correrán a cargo del Contratista, y no deberán interferir con otras obras que se estén realizando en el área.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera.

Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

El Contratista, bajo su responsabilidad, queda obligado a cumplir todas las disposiciones de carácter social contenidas en la Reglamentación del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas de 3 de Abril de 1964 y demás dictadas que sean aplicables acerca del régimen de trabajo o que en lo sucesivo se dicten.

#### **105.8. SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA**

El Contratista quedará obligado, después de la comprobación del replanteo y antes del comienzo de la obra, a facilitar a la Dirección de obra, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la Dirección y del personal encargado de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra, en la cuantía mínima del presupuesto de contrata reflejado en el Proyecto de la Administración.

Además del seguro de responsabilidad civil el Contratista establecerá una póliza de seguros con una compañía legalmente establecida en España que cubrirá, al menos, los riesgos sobre los equipos y maquinaria que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.

El Contratista será el responsable de cualquier daño a terceros que se produzca a consecuencia de la obra, en personas, bienes o a su propio personal.

#### **105.9. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA**

El Contratista está obligado a la conservación, mantenimiento y reparación de las obras hasta ser recibidas provisionalmente, siendo esta conservación a cargo del mismo Contratista.

Igualmente está obligado el Contratista, a la conservación y mantenimiento de las obras durante el plazo de garantía, habiendo realizado por su cuenta cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Si al efectuar el reconocimiento final de las obras alguna de ellas no se encontrase de recibo, se concederá un tiempo para subsanar los defectos a cargo del Contratista, con un nuevo plazo de garantía, que fijará la propiedad, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna indemnización por este concepto.

#### **105.10. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios que se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

### **ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO**

#### **106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS**

Se considerará como valor de la obra ejecutada en cada momento la valoración de las unidades realizadas a los precios que figuran en los cuadros de precios aprobados.

Todas las medidas de longitud, superficie o volumen, así como los pesos, se harán con el sistema métrico decimal, salvo prescripción en contra.





No se podrán convertir las mediciones de peso a volumen o viceversa, salvo que expresamente se autorice en el presente Pliego. De estar autorizada la conversión, el factor de transformación se fijará a la vista de los resultados del laboratorio o de los ensayos realizados en la obra. No se tendrán en cuenta a estos efectos, los factores que aparecen en la Justificación de Precios o en las mediciones del Proyecto.

Los excesos que resulten de medir la obra realmente ejecutada, en relación con la obra proyectada, no serán de abono si estos excesos son evitables, pudiendo incluso la Propiedad exigir que se corrijan las obras para que respondan exactamente a las dimensiones, pendientes, etc. fijadas en los planos.

Aunque estos excesos sean, a juicio de la Propiedad, inevitables, no serán abonados si los mismos forman parte de los trabajos auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad, según establece la cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, ni tampoco si estos excesos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente o finalmente, si figura explícitamente en la medición y abono de la unidad correspondiente que no serán de abono estos excesos.

Cuando los excesos inevitables no estén en alguno de los supuestos del párrafo anterior, serán abonados al Contratista a los precios unitarios aplicados para el resto de la unidad.

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a la obra proyectada (es decir, si las mediciones reales son inferiores a las mediciones según los Planos del Proyecto o modificaciones autorizadas), sea por orden de la Propiedad o por error de ejecución, la medición por abono será la medición real de la obra ejecutada.

La Dirección de Obra realizará periódicamente y en la forma que establece este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de estas mediciones.

Por lo que respecta a las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características deban quedar posteriormente y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar de su ejecución a la Dirección de Obra con la suficiente antelación a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su delegado.

Si el Contratista no hubiese avisado con antelación quedará obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de obra sobre el particular.

El Contratista tendrá derecho a percibir abonos a cuenta por operaciones preparatorias, según el artículo 201 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## **106.2. RESERVA PARA INSTALACIONES ESPECIALES**

La Propiedad se reserva el derecho de adquirir por sí misma aquellos materiales o elementos que por su naturaleza especial no sea de uso normal en las obras, o estén sujetas a la situación de los mercados en el momento de la ejecución, pudiendo, de acuerdo con este artículo, contratar separadamente, suministro y colocación de todas o parte de los citados materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

Si éste fuese el caso, el Contratista dará toda clase de facilidades para la instalación y realización de pruebas por parte de la casa suministradora o instaladora, si bien le pagarán todos los gastos que esto origine.

## **106.3. CERTIFICACIONES**

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de obra en la forma legalmente establecida. En este punto se estará a lo dispuesto en el artículo 232 de la LCSP.

## **106.4. ANUALIDADES**

Para el abono de las obras, su presupuesto se distribuirá en la forma y anualidades establecidas en la adjudicación definitiva.

La modificación de las anualidades fijadas, deducida como consecuencia de la aprobación del programa de trabajo o de reajustes posteriores, se realizará en la forma y condiciones señaladas por la legislación vigente para la contratación de obras del Estado.



El Contratista podrá desarrollar los trabajos con celeridad mayor que la necesaria para ejecutar las obras en el tiempo prefijado. Sin embargo, no tendrá derecho a percibir en cada año, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente. Por tanto, según especifica el párrafo segundo del artículo 144 del Reglamento General de Contratación del Estado, no se aplicarán las fechas de las certificaciones como base para el cómputo de tiempo de demora en el pago, sino partiendo de la época en que éste debió ser satisfecho.

#### **106.5. PRECIOS UNITARIOS**

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra tendrán incluidos todos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarias para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales directos e indirectos, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, además de otros gastos y costes que se enuncian en este pliego. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna excedente de los precios consignados por estos conceptos.

Los precios unitarios que aparecen en letra en el Cuadro de Precios nº.1, serán los que se aplicarán en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

La descomposición de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios núm. 2, es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas o por rescisión de la Obra, no pudiendo el Contratista reclamar modificación de los precios en letra del Cuadro núm. 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios núm. 2.

Aunque en la justificación de precios unitarios que aparece en el correspondiente Anejo a la Memoria se empleen hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria, cantidad, tipos y coste horario de maquinaria, transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra, dosificación, cantidad de materiales, proporción de varios correspondientes a diversos precios auxiliares, etc.), estos extremos no pueden argüirse como base para la modificación del precio unitario correspondiente al estar contenidos en un documento meramente informativo.

#### **106.6. MATERIALES ACOPIADOS**

En este sentido se estará a lo establecido en LCSP.

#### **106.7. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA**

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

#### **106.8. OBRAS QUE NO SON DE ABONO**

No se pagarán las obras que no se ajusten al Proyecto o a las prescripciones por escrito de la Propiedad en contra y que el Contratista haya ejecutado por error, por comodidad o por conveniencia.

#### **106.9. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL CON CARGO AL CONTRATISTA**

Irán a cuenta del Contratista los gastos que se especifiquen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Obra.

Serán por cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes que se entiende tiene el Contratista incluidos en los precios que oferte:

- a) Los gastos de vigilancia a pie de obra.
- b) Los gastos y costes de los ensayos y acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, que se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia, así como las pruebas de estructuras.

- c) Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- d) Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras no forman parte de la obra.
- e) Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- f) Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes desprotegidos.
- g) Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- h) Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, tanto terrestres, como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- i) Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- j) Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- k) Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- l) Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- m) Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- n) Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc, dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- o) Los gastos y costes correspondientes al control de calidad, la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración, en los términos que desarrollan los artículos correspondientes de este pliego, siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- p) Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.
- q) Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este pliego.
- r) Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación con las obras.
- s) Los gastos y costes que se deriven u originen por el Contrato, tanto previos como posteriores al mismo.
- t) Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- u) Los gastos de conservación de las unidades de obra hasta la fecha de su recepción definitiva.
- v) Los gastos de reconocimientos, sondeos y estudios geológicos y geotécnicos que el Contratista con su riesgo, ventura y responsabilidad considere necesario realizar, tanto para preparar la oferta y programa de trabajo como para estimar la estabilidad de excavaciones, dragados y rellenos.
- w) Los gastos de una embarcación con equipo de sonda para medida de profundidades y obtención de perfiles en zona de agua.
- x) Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.

- y) Los gastos de sondeos y mediciones que el Contratista considere necesarios para preparar la oferta, especialmente en la zona de agua.

Todos los gastos, costes y tasas definidos en este artículo están contenidos en los precios del Contrato.

## ARTÍCULO 107. OTRAS CONSIDERACIONES

### 107.1. REPLANTEO

En el plazo un (1) mes a partir de la fecha de formalización del Contrato se comprobará, en presencia del Adjudicatario o su representante el replanteo de las obras efectuado antes de la licitación extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El Acta de comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del terreno y obra de fábrica, a la procedencia de materiales, así como cualquier punto que, caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto valorado a los precios del Contrato.

La comprobación del replanteo estará sujeta a lo previsto en las Normas Generales de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias.

A partir de la comprobación del replanteo, el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

El Contratista construirá a su costa mojones, bases de replanteo y referencias en lugares y número adecuados, a juicio de la Dirección de la obra, para la perfecta comprobación de la marcha, calidad y exactitud del replanteo y dimensionamiento de la obra y sus partes.

Asimismo, está obligado a su conservación y a mantener expeditas las visuales desde dichos puntos.

Todas las coordenadas de las obras, así como las de los planos de obras ejecutadas, serán referidas a la malla ortogonal que señale la Dirección de obra.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, las señales y mojones, tanto terrestres como marítimos.

Si en el transcurso de las obras, son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su cargo, comunicándolo por escrito a la Dirección de obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones realizadas y materiales usados para la comprobación del replanteo general, y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados, serán de cuenta del Contratista, así como los gastos derivados de la comprobación de estos replanteos por la Administración.

### 107.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo de ejecución de las obras será el que fija el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El plazo de ejecución de las obras empezará a contar al día siguiente de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En caso de desacuerdo en el replanteo, el plazo comenzará a contar a partir del día siguiente al de notificación fehaciente al Contratista del replanteo definitivo por parte de la Dirección de obra.

En lo que se refiere a prórrogas en el plazo de ejecución será de aplicación lo dispuesto en la regla 34 de las NGC.

### 107.3. REVISIÓN DE PRECIOS

Las revisiones de precios se ajustarán a lo establecido en el Decreto Ley 2/1964, de 5 de febrero, sobre inclusión de cláusulas de revisión en los contratos del Estado y Organismos Autónomos y en el Decreto 3650/1970, de 19 de diciembre, en el que se aprueban las fórmulas tipo para el cálculo de los coeficientes de revisión de precios, así como en la restante legislación en vigor sobre la materia.

El Contratista vendrá obligado a aceptar la fórmula o conjunto de fórmulas tipo que resulten aplicables al Contrato de este proyecto y que serán expresamente fijadas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la Contratación de las Obras.

### 107.4. CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS

En el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que han de regir en la adjudicación de las obras se fijará la clasificación de los contratistas que concurran a la licitación, de acuerdo a los grupos que figuran en la O.M. de 28 de marzo de 1968.

### 107.5. INSTALACIONES SANITARIAS

El Contratista instalará a su costa las instalaciones sanitarias prescritas por la legislación vigente sobre el tema y será también de su cuenta la dotación con personal sanitario suficiente en calidad y número.

### 107.6. RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

### 107.7. PRODUCTOS INDUSTRIALES DE EMPLEO EN LA OBRA

Si en los documentos contractuales figura una marca de un producto industrial para designarlo, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tenga las mismas características previa aprobación del Director de Obra.

### 107.8. LIBRE ACCESO DEL PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE LA OBRA

El Adjudicatario proporcionará a la Dirección de las obras o a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán por cuenta del Contratista los gastos de inspección y vigilancia de las obras.

### 107.9. OTRAS CONDICIONES

Para los casos no contemplados en el presente Pliego se seguirá lo indicado en las disposiciones vigentes en materia de Contratos del Estado.

Si son detalles técnicos se acudirá a las correspondientes normas oficiales y a los criterios de buena práctica, decidiendo en última instancia la Propiedad.

En particular se aplicará esto a las sanciones que deban imponerse por retrasos no excesivos en la obra con respecto al programa de trabajo presentado y aprobado por la Dirección.

Si en las obras se hubieran apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista deberá repararlas o sustituir a su costa las partes o elementos no satisfactorios a juicio del Director de obra.

### 107.11. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será el que aparece especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Durante este plazo el Contratista será responsable de los gastos de conservación y reparación de las obras que sean necesarios, incluso restitución de rasantes en los terraplenes en los puntos en que se hayan producido asientos por defectos en los materiales o en la ejecución de las obras. En este punto se estará a lo dispuesto en la LCSP.

No le servirá de disculpa ni le dará derecho alguno, el que el Director de la obra o sus subalternos hayan examinado las obras durante la construcción, reconocido sus materiales o hecha la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan vicios o defectos, antes de la recepción definitiva, se podrá disponer que el Contratista demuela o reconstruya, por su cuenta, las partes defectuosas.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de alguna obra no se encontrase ésta en las condiciones debidas al efecto, se aplazará dicha recepción definitiva hasta tanto que la obra esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo y siendo obligación del mismo continuar encargado de su conservación.

#### **107.12. RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Estará sujeta a lo previsto en los artículos 169 y 170 del Reglamento General de Contratación del Estado, en las cláusulas 76 y 77 del PCAG y en la regla 44 de las NGC.

Transcurrido el plazo de garantía, previo reconociendo de las obras y demás trámites reglamentarios y en el supuesto de que todas las obras se encuentren en las condiciones debidas, se procederá a efectuar la recepción definitiva de las obras, para lo que se elaborará la correspondiente Acta de recepción definitiva en la que se especificarán las incidencias habidas durante el plazo de garantía.

Capítulo nº2

## CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

QINAT  
ESTUDI D'ENGINYERIA

## ÍNDICE

<b>ARTÍCULO 200. CALIDAD DE LOS MATERIALES .....</b>	<b>2</b>
<b>ARTÍCULO 201. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES ....</b>	<b>2</b>
<b>ARTÍCULO 202. CEMENTO PORTLAND .....</b>	<b>3</b>
<b>ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS .....</b>	<b>3</b>
<b>ARTÍCULO 213. EMULSIONES BITUMINOSAS.....</b>	<b>8</b>
<b>ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES .....</b>	<b>9</b>
<b>ARTÍCULO 291. CONDICIONES GENERALES PARA ÁRIDOS .....</b>	<b>10</b>

## ARTÍCULO 200. CALIDAD DE LOS MATERIALES

### 200.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establezcan en el presente Pliego, y ser aprobados por la Propiedad.

### 200.2. NORMAS OFICIALES

Los materiales que queden incorporados en la obra y para los que existan normas oficiales establecidas en relación con su utilización en las Obras Públicas, deberán cumplir con las normas vigentes.

### 200.3. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá a la utilización de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Propiedad o persona en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material para ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenamiento de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su uso en obra y de tal forma que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su uso en obra.

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuviesen la preparación exigida, o cuando por falta de prescripciones formales del Pliego se reconociese o demostrase que no eran adecuados para su uso, la Propiedad o su representante dará orden al Contratista para que por su cuenta reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneas para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista.

## ARTÍCULO 201. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el contratista atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

### 201.1. MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)

Si algunos materiales colocados en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, la Propiedad lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El contratista podrá en todo momento retirar o demoler por su cuenta las citadas unidades de obra, siempre dentro de los términos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

### 201.2. MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, la Propiedad lo notificará al Contratista concediéndole un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho término, los materiales no fuesen retirados, la Propiedad puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos hechos de la primera certificación que se realice.



## ARTÍCULO 202. CEMENTO PORTLAND

### 202.1. DEFINICIÓN

El cemento Portland se define como el conglomerado hidráulico que se obtiene por pulverización del clinker y sin más adición que la de piedra y yeso natural.

### 202.2. CONDICIONES GENERALES

El cemento cumplirá, así mismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 202.3. TIPO DE CEMENTO PORTLAND

El cemento Portland a emplear podrá ser cualquiera de los que se definen en la Instrucción EHE-08 siempre que sea de una categoría no inferior a la 350.

### 202.4. SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

El cemento será transportado en envases de tipo aprobado en los que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y nombre del fabricante, o bien al detalle, en depósitos herméticos, acompañados en cada remesa del documento de remesa con las mismas indicaciones citadas.

Todos los vehículos utilizados para el transporte de cemento irán equipados con dispositivos de protección contra el viento y la lluvia.

El cemento se almacenará de tal forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa a un almacén o silo protegido convenientemente contra la humedad del suelo y de las paredes. Se prepararán los almacenes o silos necesarios para que no puedan mezclarse los diferentes tipos de cemento.

En el caso de que se almacene el cemento en sacos, éstos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén y dejando pasillos entre las diversas pilas con la finalidad de permitir el paso del aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

### 202.5. ENSAYOS

La toma de muestras y los ensayos que se realicen se harán de acuerdo con los procedimientos indicados en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-08).

## ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS

### 211.1. 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.

### 211.2. 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.

A efectos de aplicación de este artículo, 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 (/).

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.

### 211.3. 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 °C). 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 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

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 211.1.

### 211.4. 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 211.1.

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 211.7 del presente artículo, 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 211.7 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 211.1, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días.

## 211.5. 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 211.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

### 211.5.1. 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 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

### 211.5.2. CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.5.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o 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.

### 211.5.3. 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, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.1.

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 211.1.

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.

### 211.5.4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 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 211.1.

### 211.6. 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.

### 211.7. 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 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.

#### NORMAS REFERENCIADAS

- NLT-121 Toma de muestras de los materiales bituminosos.
- NLT-122 Densidad y densidad relativa de los materiales bituminosos.
- NLT-123 Agua en los materiales bituminosos.
- NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos.
- NLT-125 Punto de reblandecimiento anillo y bola de los materiales bituminosos.
- NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos.

- NLT-127 Puntos de inflamación y combustión de los materiales bituminosos (aparato Cleveland, vaso abierto).
- NLT-130 Solubilidad de los materiales bituminosos en disolventes orgánicos.
- NLT-181 Índice de penetración de los betunes asfálticos.
- NLT-182 Punto de fragilidad Fraass de los materiales bituminosos.
- NLT-185 Efecto del calor y del aire sobre los materiales bituminosos en película fina.

Características		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															
Penetracion_25°C_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
Punto_de_reblandecimiento Anillo_y_Bola		°C	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45	34	41
Punto_de_fragilidad_frass		°C	182		+1		-5		-8		-10		-15		-20
Ductilidad_5cm/min	a_15°C	cm	126											100	
	a_25°C			10		70		90		100		100			
Solubilidad_en_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		°C	127	235		235		235		235		220		175	
(*) Densidad_relativa 25°C/25°C*			122	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		0,99	
Residuo_después_de_película_fina															
Variacioh_de_masa		%	185		0,5		0,8		0,8		1,0		1,4		1,5

Penetracion_25°C_100g_5s	%_p.o.	124	60		55		50		45		40		35	
Variación_punto_de_reblandecimiento_A_y_B*	°C	125		7		8		9		10		11		12
Ductilidad_5cm/min	a_15°C	cm	126										100	
	a_25°C			5		40		50		75		100		

TABLA 211.1.- ESPECIFICACIONES DE LOS BETUNES ASFALTICOS

## ARTÍCULO 213. EMULSIONES BITUMINOSAS

### 213.1. 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.

### 213.2. CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico -de los definidos en el artículo 211 del presente Pliego- 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.

A efectos de aplicación de este artículo, 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 213.1 y 213.2.

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 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares 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.

### 213.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, la emulsión bituminosa se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

## 213.7. 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.

## ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

### 280.1. DEFINICIÓN

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

### 280.2. EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

### 280.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

### 280.4. RECEPCIÓN

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 85.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo.

### 280.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de que forme parte.

## ARTÍCULO 291. CONDICIONES GENERALES PARA ÁRIDOS

Los áridos para hormigones deberán cumplir con lo especificado en el punto 28. de la instrucción EHE-08, complementado con los requerimientos de este Pliego de Condiciones.

### 291.1. ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES

#### 291.1.1. DEFINICIÓN

Se define como árido grueso a emplear en hormigones, la fracción mineral que queda retenida en el tamiz de 5 mm de malla (UNE 7050).

#### 291.1.2. CONDICIONES GENERALES

El árido grueso a emplear en hormigones de grava natural o procedente de la trituración de piedra o grava natural u otros productos, el uso de los cuales haya sido sancionado por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá, además, las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

#### 291.1.3. MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE

El almacenaje de áridos gruesos, cuando no se haga en silos, sino apilados, se pondrá sobre una base satisfactoria por el Ingeniero Director, o en caso contrario, los treinta (30) cm inferiores de la base de las pilas no se utilizarán ni se sacarán en todo el tiempo que se deba utilizar la pila.

Los materiales de diferentes procedencias se almacenarán en depósitos o pilas diferentes, así como también las reservas de diferentes medidas y siempre de forma tal que no se puedan mezclar los diferentes tipos.

El examen y aprobación, o no, de la utilización de un árido determinado, se hará después de acabar el proceso de extracción y tratamientos necesarios y cuando se encuentren en los depósitos para su utilización sin tratamiento ulterior. Con todo, el Ingeniero encargado podrá rechazar previamente las canteras, depósitos u otras fuentes de procedencia que proporcionen materiales con una falta de uniformidad excesiva que obligue a un control demasiado frecuente de sus características.

#### 291.1.4. COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

Cumplirá las condiciones de la Instrucción EHE-08.

La fracción que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 será siempre inferior al uno por ciento (1%) en peso, del total de la muestra (UNE 7135). El tamaño máximo de los áridos no deberá exceder de los 20 mm.

#### 291.1.5. CALIDAD

La calidad de sustancias perjudiciales que pueda contener el árido grueso no excederá de los límites que seguidamente se relacionan, referidos en tanto por ciento del peso tal de la muestra:

- Suelos de arcilla: 0,25 % máximo (UNE 7133)
- Partículas blandas: 5 % máximo (UNE 7134)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE 7050 y que flota en un líquido el peso específico del cual es de 2 gr/cm<sup>3</sup>, 1% máximo (UNE 9224).
- Compuestos de azufre expresados como SO<sub>4</sub> y referidos al árido seco 1,20% máximo (UNE 7245).

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los alcalinos que contenga el cemento (UNE 7137).

Las pérdidas del árido grueso sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco ciclos, serán inferiores al 12% y al 18% en peso, respectivamente (UNE 7238). El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de "Los Angeles", será inferior a 40.



### 291.1.6. ENSAYOS

Las características del árido a emplear en obra se comprobarán, antes de su uso, por medio de la ejecución de las series completas o reducidas en ensayos que crea pertinentes el Ingeniero Director. Con carácter preceptivo se realizará cada 100 m<sup>3</sup> o fracción de árido a emplear un (1) ensayo granulométrico.

## 291.2. ÁRIDOS FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

### 291.2.1. DEFINICIÓN

Se define como árido fino a emplear en morteros y hormigones, la fracción de árido mineral que pasa por el tamiz 5 mm de malla (UNE 7050).

### 291.2.2. CONDICIONES GENERALES

El árido fino a emplear en hormigones será de arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos productos u otros productos, el uso de los cuales haya estado sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos por el árido a emplear en hormigones.

Cumplirán además las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

### 291.2.3. MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE

Se seguirán las mismas precipitaciones indicadas en el apartado 291.1 para áridos gruesos a emplear en hormigones.

### 291.2.4. COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

Cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

### 291.2.5. CALIDAD

La calidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que se relacionan a continuación, referidos en tanto por ciento al peso total de la muestra:

- Terrazos de arcilla: 1% máximo (UNE 7133).
- Hasta que pasen por tamiz 0.080 UNE 7050: 5% máximo (UNE 7135).
- Material retenido por el tamiz 0.080 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico igual a 2 gr/m<sup>3</sup>.
- 0,5 % máximo (UNE 7244). Compuestos de azufre expresados como SO<sub>4</sub>, y referidos al árido seco: 1,20 % máximo (UNE 7245).

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los alcalinos del cemento (UNE 7137).

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica que produzca un color más oscuros que el de la sustancia patrón (UNE 7082).

Las pérdidas del árido sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnesio en 5 ciclos serán inferiores al 10 % o al 15 % respectivamente (UNE 7238).

### 291.2.6. ENSAYOS

Las características del árido fino se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas o reducidas de ensayos que crea pertinentes el Ingeniero Director.

Con carácter preceptivo se realizarán para cada 50 m<sup>3</sup> o fracción de árido fino a utilizar:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANAL DE BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/IR/01	16/01/2019
ESTUDIO D'ENGINYERIA	

- 1 ensayo granulométrico.
- 1 ensayo de determinación de materia orgánica.
- 1 ensayo de finos.

Capítulo nº3

## EJECUCIÓN OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

QINAT  
ESTUDI D'ENGINYERIA

## ÍNDICE

**ARTÍCULO 303 ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE**2

**ARTÍCULO 310. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO**..... 2

**ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**..... 3

**ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS**..... 4

**ARTÍCULO 342. FRESADO DE PAVIMENTOS** ..... 6

## ARTÍCULO 303 ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE

### 303.1. 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 incluidos en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada de los materiales que lo constituyen.

### 303.2. 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.

#### 303.2.1 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.

#### 303.2.2. 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.

#### 303.2.3. 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.

### 303.3. 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 (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

## ARTÍCULO 310. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

### 310.1. DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para preparar una superficie perfectamente nivelada y compactada al 98 % de la densidad Proctor modificada del terreno, con la aportación de tierras para la creación de una única rasante.

### 310.2. FORMA DE EJECUCIÓN

La ejecución de la preparación de la superficie de asiento, se realizará de forma que el plan de acabado sea perfectamente paralelo a la estructura o firme que deba asentarse.

La compactación, según los casos, se realizará por medios mecánicos o manuales, con humectación adecuada y se trabajará hasta conseguir la densidad adecuada. No se asentará la obra siguiente sobre la superficie en tanto no se compruebe que la densidad es la definida.

### 310.3. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie no será objeto de abono independiente.

## ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

### 321.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjaz y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos y nivelación.

### 321.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

#### 321.3.1. PRINCIPIOS GENERALES

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjaz o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

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.

#### 321.3.2. ENTIBACIÓN

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

#### 321.3.3. DRENAJE

Cuando aparezca agua en las zanjaz o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de

forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

#### **321.3.4. TALUDES**

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

#### **321.3.5. LIMPIEZA DEL FONDO**

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director de las Obras.

#### **321.4. EXCESOS INEVITABLES**

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra están contemplados en el Proyecto y, en cualquier caso, deberán ser aprobados, en cada caso, por el Director de las Obras.

#### **321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS**

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

#### **321.6. MEDICIÓN Y ABONO**

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye, las entibaciones, agotamientos, nivelación del fondo y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

## **ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS**

#### **332.1. DEFINICIÓN**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

### 332.5. 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.

#### 332.5.2. 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. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

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 previstos en el Proyecto, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete días (7 d) desde la terminación de la fábrica contigua, salvo indicación del Proyecto o autorización del Director de las Obras y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica.

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

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

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

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100 por 100 (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95 por 100 (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

#### 332.5.3. RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

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, serán las definidas 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, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos quince centímetros (15 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. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 98 por 100 (98 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 98 por 100 (98 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

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.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecoste adicional.

### 332.6. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los perfiles teóricos de proyecto.

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.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado, salvo especificación en contra del Proyecto.

## ARTÍCULO 342. FRESADO DE PAVIMENTOS

### 342.1. CONCEPTO

Consiste en la disgregación del pavimento bituminoso existente en la profundidad indicada por el Director de las obras, medida desde el nivel de la superficie entre rodadas, y la posterior retirada de los sobrantes a vertedero. Todo el proceso de ejecución de esta unidad de obra se realizará a temperatura ambiente y sobre la misma superficie a tratar.

Esta unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte a vertedero de los residuos obtenidos.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

Todo el proceso de ejecución de esta unidad de obra se realizará a temperatura ambiente y sobre la misma superficie a tratar.

### 342.2. EQUIPO NECESARIO

El equipo de fresado, compuesto por una o más máquinas fresadoras, con anchura mínima de medio carril y dotadas de rotor de fresado de eje horizontal, deberá ser capaz de fresar el firme existente en la profundidad y anchura especificadas, produciendo un material homogéneo con la granulometría requerida en una sola pasada

y deberá hacerlo a una velocidad constante adecuada. Las fresadoras estarán dotadas de un dispositivo de control automático que asegure el espesor especificado.

Además estarán provistas de un dispositivo que evite el levantamiento en bloques del material.

### 342.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fresado se realizará con el equipo y el método aprobados por el Director de las Obras. La velocidad de traslación del equipo y la velocidad de rotación del rotor de fresado serán constantes en cada tramo homogéneo, a fin de asegurar una profundidad uniforme de fresado. Se evitarán en lo posible las paradas.

Siempre que se observe que el espesor de fresado no es el indicado, se detendrá hasta eliminar las causas de la anomalía (desgaste de picas, etc).

Estas zonas se rellenarán con materiales que cumplirán en cualquier circunstancia las prescripciones establecidas para el conjunto de la unidad de obra.

Los productos procedentes del fresado se trasladarán a un vertedero autorizado, siempre y cuando no esté previsto en proyecto su reutilización.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro ( $\pm 0,5$  cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

### 342.3. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por metros cuadrados por cm (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados y medidos en obra. Este precio incluye la carga, barrido y el transporte a vertedero del material de desecho, o bien al lugar de uso. El canon de vertido se abona en una partida complementaria.

Este precio incluye la compactación y colocación del material de desecho. No se abonarán excesos de fresado sobre los espesores indicados.

Capítulo nº 4

## DRENAJE

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

## ÍNDICE

<b>ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO .....</b>	<b>2</b>
---	----------

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/IR/01	PALMA 16/01/2019
	

## ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

### 410.1. DEFINICIONES

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe. Asimismo, se consideran arquetas aquellas ubicadas para el registro de un determinado servicio y/o alojamiento de piezas especiales que deben ser registrables para su maniobra.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

### 410.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán las definidas en el proyecto.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas, como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua, si procede. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

### 410.3. MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- Hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Instrucción para la Recepción de Cementos.

Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

- Bloques de hormigón:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las Piezas prefabricadas de hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascles (25 MPa), a veintiocho días (28 d).

El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

- Fundición para tapas y cercos:

UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

#### 410.4. EJECUCIÓN

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón.

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.

#### 410.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas, los imbornales y los pozos se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo enfoscado interior e instalación de elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

Normas de referencia en el artículo 410:

- UNE EN 1561 Fundición. Fundición gris.
- UNE EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

Capítulo nº5

## FIRMES Y PAVIMENTOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

## ÍNDICE

<b>ARTÍCULO 510. ZAHORRAS ARTIFICIALES .....</b>	<b>2</b>
<b>ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA .....</b>	<b>11</b>
<b>ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO .....</b>	<b>13</b>



## ARTÍCULO 510. ZAHORRAS ARTIFICIALES

### 510.1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

### 510.2. MATERIALES

#### 510.2.1. CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1 o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

#### 510.2.2. GRANULOMETRÍA

El cernido por el tamiz 80 µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro 501.1.

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
Tamices UNE	ZA (40)	ZA (25)
40	100	---
25	75 – 100	100
20	60 – 90	75 – 100
10	45 – 70	50 – 80
5	30 – 50	35 – 60
2	16 – 32	20 – 40
400 µm	6 – 20	8 – 22
80 µm	0 – 10	0 – 10

CUADRO 501.1

#### 510.2.3. FORMA

El índice de las, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

#### **510.2.4. DUREZA**

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

#### **510.2.5. LIMPIEZA**

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

#### **510.2.6. PLASTICIDAD**

El material será «no plástico» según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

### **510.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **510.3.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO**

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

De la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente artículo del pliego.

#### **510.3.2. PREPARACIÓN DEL MATERIAL**

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no «in situ». La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice, la humectación «in situ» con tráficos que no sean T0 ni T1.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo «Proctor modificado» según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

#### **510.3.3. EXTENSIÓN DE LA TONGADA**

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

El agua se dosificará adecuadamente procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

#### **510.3.4. COMPACTACIÓN DE LA TONGADA**

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 501.4.1 del presente artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

### 510.3.5. TRAMO DE PRUEBA

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor, si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejante a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización de tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción. Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto de equipo de compactación. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras definirá: Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el constructor.

En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.

En el segundo, el constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad «in situ» establecidos en los pliegos de prescripciones técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

### 510.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

#### 510.4.1. DENSIDAD

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado», según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Cuando la zahorra artificial se emplee en calzadas para tráfico T3 o T4, o en arcenes, se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo «proctor modificado».

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas «in situ» en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

#### 510.4.2. CARGA CON PLACA

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 501.2.

SITUACIÓN	E <sub>2</sub> (MPa)		
	T0-T1	T2-T3	T4, arcén
Sub-base	100	80	40

Base	120	100	60
------	-----	-----	----

CUADRO 501.2

### 510.4.3. TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm) bajo calzadas con tráfico T0, T1 o T2, ni de veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

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.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar. Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

### 510.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las zavorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

### 510.6. MEDICIÓN Y ABONO

La zavorra artificial se abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los planos. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

### 510.7. CONTROL DE CALIDAD

#### 510.7.1 CONTROL DE PROCEDENCIA

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante toma de muestras en los acopios o a la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m3). Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
- CBR, según la Norma NLT 111/78.
- Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el paso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

### 510.7.2 CONTROL DE PRODUCCIÓN

Se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Cada quince mil metros cúbicos (15.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:

- Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

### 510.7.3. CONTROL DE EJECUCIÓN

Se considerará como «lote», que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuere menor.

Las muestras se tomarán y los ensayos «in situ» se realizará en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

#### Compactación

Sobre una muestra de seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Densidad «in situ», según la Norma NLT 109/72.

#### Carga con placa

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

#### Materiales

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 501.7.3.1 del presente artículo, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

#### Criterios de aceptación o rechazo del lote

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 501.4.1 del presente artículo, no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo. Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo. Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el cuadro 501.2 del presente artículo. Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados. Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa, así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

## ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

### 530.1. 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.

### 530.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, 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.

#### 530.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- FM100 del artículo 212, "Betún fluidificado para riegos de imprimación", del PG-3.
- EAI, ECI, EAL-1 o ECL-1 del artículo 213, "Emulsiones bituminosas", de este Pliego, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

#### 530.2.2. 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.

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Plasticidad

El material deberá ser "no plástico", según la UNE 103104.

### **530.3. DOTACION 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/m<sup>2</sup>) 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/m<sup>2</sup>), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m<sup>2</sup>).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

### **530.4. 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.

#### **530.4.1. EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO**

El equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado 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.

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.

#### **530.4.2. 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.

### **530.5. EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **530.5.1. 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 imprimir 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 imprimir. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

### 530.5.2. APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

Cuando la superficie a imprimir 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.

### 530.5.3. 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 extendidora 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.

### 530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5°C), 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).



## 530.7. CONTROL DE CALIDAD

### 530.7.1. CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.4 del artículo 213 de este Pliego.

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.

### 530.7.2. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

Control de calidad del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.5 del artículo 213 de este Pliego.

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<sup>2</sup>) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, 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 UNE-EN 12697-3. 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 imprimir y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

### 530.8. CRITERIOS DE ACEPTACION 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.

### 530.9. MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie realmente regada. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

### 530.10. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

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 disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas 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 técnicas 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 o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

## ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA

### 531.1. DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

### 531.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, 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.

#### 531.2.1. EMULSIÓN BITUMINOSA

El tipo de emulsión 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 213, "Emulsiones bituminosas", de este Pliego.
- ECR-1-m o ECR-2-m; artículo 216, "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros", de este Pliego.

### 531.3. DOTACION DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa 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<sup>2</sup>) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m<sup>2</sup>) 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.

### 531.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión 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 de la emulsión.

Si fuese necesario calentar la emulsión, 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 de la emulsión deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para la emulsión, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

## 531.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 531.5.1. 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 emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado, 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.

### 531.5.2. 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 de la emulsión 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.

## 531.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10°C), 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°C), 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 la emulsión bituminosa 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.

## 531.7. CONTROL DE CALIDAD

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<sup>2</sup>) 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 de la emulsión, 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 UNE-EN 12697-3.

El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de emulsión bituminosa, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de la emulsión, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

### **531.8. CRITERIOS DE ACEPTACION 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.

### **531.9. MEDICION Y ABONO**

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie regada. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

### **531.10. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos, 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 técnicas 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 técnicas 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 o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

## **ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO**

### **542.1. DEFINICIÓN**

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) 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 bituminosa en espesor entre seis y doce centímetros (6 a 12 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la NLT-349, sea superior a once mil megapascals (11.000 MPa).

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 definidas en el párrafo primero.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

COLEGIO DE INGENIEROS DE OBRAS DE CARRETERAS CANARIAS BALEARES	
Expediente:	Fecha:
9353/IR/01	PALMA 16/01/2010
ESTUDIO D'ENGINYERIA	

- 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 empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

## 542.2. 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, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

### 542.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO

Los betunes de penetración indicados en la tabla 542.1, cuyas especificaciones se recogen en el artículo 211, 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

Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 215 de este pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra c mayúscula, para indicar que el agente modificador es caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

Para mezclas bituminosas 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 215 de este Pliego.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 215 de este Pliego, 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 215 de este Pliego.

### 542.2.2. 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 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.

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 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 542.2.2.2, 542.2.2.3 ó 542.2.2.4, en función de su granulometría obtenida según la UNE-EN 12697-2.

#### Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2mm de la UNE-EN 933-2.

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4. del PG-3.

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5. del PG-3.

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la 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 el Director de las Obras, podrá especificar que el contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 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 otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

#### 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.

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 lo fijado en la tabla 542.6.

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.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 542.2.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles.

#### 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.

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 la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7.

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.

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 542.8.

Adicionalmente, el noventa por cien (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los 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%).

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<sup>3</sup>).

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 542.8. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

### 542.3. 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 módulo 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 542.9. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

TIPO DE MEZCLA		TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		40	25	20	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

TABLA 542.8. HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación atnerior
Rodadura	4-5	AC16 surf D AC16 surf S	D12; S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20; S20
Intermedia	6-9	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	D20; S20; S25; MAM (**)
Base	9-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G	S25; G20; G25; MAM(***)



		AC 22 base S MAM (***)	
Arcenes (****)	4-6	AC16 surf D	D12

TABLA 542.9. TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

(\*) 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.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
Rodadura	Densa y semidensa	4,50
Intermedia	Densa y semidensa	4,0
	Alto módulo	4,5
Base	Semidensa y gruesa	3,65
	Alto módulo	4,75

TABLA 542.10. DOTACIÓN MÍNIMA\* DE LIGANTE HIDROCARBONADO (% EN MASA SOBRE EL TOTAL DEL ÁRIDO SECO, INCLUIDO EL POLVO MINERAL)

\* Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 542.9.3.1. 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 ( $2,65 \text{ g/cm}^3$ ), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.11 se deben corregir multiplicando por el factor:  $\alpha = 2,65/pd$ ; donde  $pd$  es la densidad de las partículas de árido.

La relación ponderal recomendable, salvo justificación en contrario, 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 542.12. del PG-3.

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, salvo justificación en contrario, estará comprendida entre de uno coma tres y uno coma cinco (1,3 a 1,5).

#### 542.4. 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.

##### 542.4.1. CENTRAL DE FABRICACIÓN

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, debidamente autorizada por el Director de las Obras.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, la central de fabricación deberá disponer de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4.

#### 542.4.2. 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.

#### 542.4.3. EXTENDEDORAS

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 autorizado 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 para 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.

La anchura mínima y máxima de extensión se aprobará por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplarán piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

#### 542.4.4. 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; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

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 autorizadas por el Director de las Obras.

#### 542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### 542.5.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras

El Director de las Obras fijará la dosificación de ligante hidrocarbonado teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios siguientes:

En mezclas drenantes:

- Los huecos de la mezcla, determinados midiendo con un calibre las dimensiones de probetas preparadas según la NLT-352, no deberán ser inferiores al veinte por ciento (20%).
- La pérdida por desgaste a veinticinco grados Celsius (25 °C), según la NLT-352, no deberá rebasar el veinte por ciento (20%) en masa, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 y el veinticinco por ciento (25%) en masa en los demás casos.

La mezcla, en el caso de categorías de tráfico pesado T00, T0 y T1, se comprobará asimismo la 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 542.9.3.1.

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, en mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%); y, en mezclas drenantes, la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352, tras ser sometidas a un proceso de inmersión en agua durante veinticuatro horas (24 h) a sesenta grados Celsius (60 °C) no rebasará el treinta y cinco por ciento (35%) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1, y el cuarenta por ciento (40%) para las categorías de tráfico pesado T2 y T3.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla 542.10. del PG3.

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 542.7.4.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá corregir la mezcla, justificándolo debidamente mediante 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.

#### **542.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE**

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras aprobará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, que deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.14 ó 542.15, se ejecutará un riego de adherencia, según el artículo 531 de este Pliego; si dicho pavimento es heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el artículo 530 de este Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de rotura o de cura de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante, ni de agua en la superficie; 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 adicional de adherencia.

#### **542.5.5. TRANSPORTE DE LA MEZCLA**

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

#### 542.5.6. EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, 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.

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.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limesa del pavimento.

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, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora 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 extendedoras, 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, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

#### 542.5.7. 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 y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

#### 542.5.8. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 de este Pliego, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

#### 542.6. 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 extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud que será fijada por el Director de las Obras, que determinará si es aceptable su realización como parte 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 del trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, 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 extendido, 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 hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, 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.

#### 542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

##### 542.7.1. DENSIDAD

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, en mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- 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%).

En mezclas drenantes, los huecos de la mezcla no podrán diferir en más de dos ( $\pm 2$ ) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando, a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4, la compactación prevista en la NLT-352.

##### 542.7.2. ESPESOR Y ANCHURA

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

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.

##### 542.7.3. REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.14 ó 542.15. del PG3.

#### 542.7.4. 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, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.16. del PG3.

#### 542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa 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 °C), 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 °C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el 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.

#### 542.9. CONTROL DE CALIDAD

##### 542.9.1. CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Control de procedencia del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 del artículo 211 de este Pliego o 215.4 del artículo 215 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Control de procedencia de los áridos

Si con los áridos, a emplear en capas de rodadura o intermedia, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del áridos, según lo indicado en el apartado 542.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio 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 desgaste 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 NLT-174.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la NLT-153 y NLT-154, respectivamente.
- 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 la UNE-EN 933-9.
- El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:
- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.
- El Director de las Obras comprobará, además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos.
- La exclusión de vetas no utilizables.
- La adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

#### Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si con el polvo mineral, a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral, según lo indicado en el apartado 542.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del polvo mineral no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio 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 la NLT-176.

### 542.9.2. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

#### Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 del artículo 211 de este Pliego o 215.5 del artículo 215 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

#### Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los 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.

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:

Al menos dos (2) veces al día:

- Análisis granulométrico de cada fracción, 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 la UNE-EN 933-9.
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:
- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.
- Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la NLT-174.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según las NLT-153 y NLT-154, respectivamente.

#### Control de calidad del polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente, según la NLT-176.



### 542.9.3. CONTROL DE EJECUCIÓN

#### Fabricación

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 secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, 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 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.

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:  $\pm 3\%$ .
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 2\%$ .
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 1\%$ .

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

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 aquellas 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.
- Al menos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:
- Dosificación de ligante, según la NLT-164
- Granulometría de los áridos extraídos, según la NLT-165.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 542.9.4.

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 ( $\pm 0,3\%$ ) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado 542.3 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:

- En mezclas densas, semidensas y gruesas, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-159. En mezclas de alto módulo, además de lo anterior, determinación del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la norma NLT-349.
- En mezclas drenantes, análisis de huecos (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-352, y la pérdida por desgaste, según la NLT-352.
- Cuando se cambien el suministro o la procedencia:

En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, inmersión-compresión según la NLT-162.



## Control de ejecución

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y 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.

En mezclas drenantes, se comprobará con la frecuencia que sea precisa la permeabilidad de la capa durante su compactación, según la NLT-327.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

### 542.9.4. 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 m<sup>2</sup>) 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 NLT-168.

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, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3. 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 542.16:

- Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del 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 de dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

## 542.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

### 542.10.1. DENSIDAD

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 542.7.1; 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.

En mezclas densas, semidensas y gruesas, si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 542.7.1, 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.

En mezclas drenantes, la media de los huecos de la mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores prescritos en el apartado 542.7.1; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres (3) puntos porcentuales.

En mezclas drenantes, si la media de los huecos de la mezcla difiere de los valores especificados en el apartado 542.7.1, se procederá de la siguiente manera:

- Si la media de los huecos de la mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la media de los huecos de la mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

#### 542.10.2. ESPESOR

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2; 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%).unidad terminada

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2, 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 542.7.2, 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.
- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, 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 542.7.2, 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 542.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Para capas de rodadura:
- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y

reponerla o, en el caso de capas de rodadura de mezclas bituminosas convencionales, extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.

### 542.10.3. REGULARIDAD SUPERFICIAL

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de rodadura drenante:

- Se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.
- Para el resto de los casos:
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 en más del 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 542.7.3 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.

### 542.10.4. 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 542.16. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del 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 542.16, 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 542.16, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa 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 542.16, 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 542.16. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco centésimas (0,05).

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.16, 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 542.16, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa 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 542.16, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

## 542.11. MEDICIÓN Y ABONO

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará según lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos, 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, incluido el procedente de reciclado de mezclas bituminosas, si los hubiere, el del polvo mineral y el ligante hidrocarbonado. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

## 542.12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

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 disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por 2ª 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 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 o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Capítulo nº7

## ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

QINAT  
ESTUDI D'ENGINYERIA

## ÍNDICE

<b>ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES.....</b>	<b>2</b>
<b>700.1. DEFINICIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>700.2. TIPOS.....</b>	<b>2</b>
<b>700.3. MATERIALES.....</b>	<b>2</b>
<b>700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....</b>	<b>2</b>
<b>700.5. MAQUINARIA DE APLICACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>700.6. EJECUCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>700.7. CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>3</b>
<b>700.8. PERÍODO DE GARANTÍA.....</b>	<b>4</b>
<b>700.9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>4</b>
<b>700.10. MEDICIÓN Y ABONO .....</b>	<b>4</b>
<b>700.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD .....</b>	<b>4</b>

# ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES

## 700.1. 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.

## 700.2. TIPOS

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

## 700.3. MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

## 700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436. Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

## 700.5. MAQUINARIA DE APLICACIÓN

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 a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

## 700.6. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según UNE 135 200 (2)

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277 (1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

*Preparación de la superficie*

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. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc).

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, 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.

#### *Limitaciones a 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 Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

#### *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 referencia adecuada, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

#### *Eliminación de las marcas viales*

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos 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.

### **700.7. CONTROL DE CALIDAD**

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, 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 referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de 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.



A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11) de cada suministro.

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.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales.

#### **700.8. PERÍODO DE GARANTÍA**

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

#### **700.9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del 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.

#### **700.10. 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<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

#### **700.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA 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.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto

2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

#### NORMAS REFERENCIADAS

- UNE 135 200 (2) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.
- UNE 135 200 (3) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 3: Materiales. Ensayos de durabilidad.
- UNE 135 274 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Determinación de la dosificación.
- UNE-EN-1824 Materiales para señalización vial horizontal. Pruebas de campo.
- UNE 135 277 (1) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Maquinaria de aplicación. Parte 1: clasificación y características.
- UNE 135 287 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Microesferas de vidrio. Granulometría y porcentaje de defectuosas.
- UNE-EN-1423 Materiales para la señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.
- UNE-EN-1424 Materiales para la señalización vial horizontal. Microesferas de vidrio de premezclado.
- UNE-EN-1436 Materiales para la señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
- UNE-EN-1790 Materiales para la señalización vial horizontal. Marcas viales prefabricadas.

Sa Pobla, diciembre 2018



Margalida Muntaner Riutort

Ingeniera Caminos, Canales y Puertos

Coleg.nº: 29.863

VºBº

Sr. Nadal Torres Bujosa  
(Batle de Valldmeossa)

DOCUMENTO N.º 4

## PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	

DOCUMENTO N.º 3

## MEDICIONES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	



## MEDICIONES

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV. ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------------	-------------

### CAPÍTULO 1 Av. LLUIS SALVADOR

#### SUBCAPÍTULO 1.01 CONDUCCIONES

##### 1.01.01 m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS EN TODO TIPO DE TERRENOS

Excavación mecánica de zanjas en todo tipo de terreno, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso parte proporcional de ayuda manual. Incluye p.p de medios auxiliares, carga y transporte del material sobrante a vertedero autorizado, a lugar de acopio o a lugar de empleo

PLUVIALES	1	56,00	0,80	1,20	53,76
POTABLE	1	103,00	0,60	1,00	61,80

115,56

##### 1.01.02 m³ RELLENO GRAVILLA

Relleno de gravilla fina en asiento y recubrimiento de tubería, incluso vertido y rasanteo, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso cinta señalizadora.

PLUVIALES	1	56,00	0,80	0,70	31,36
POTABLE	1	103,00	0,60	0,40	24,72

56,08

##### 1.01.03 m TUBERÍA PE-100 DN90 PN 10

Suministro, colocación en zanja y pruebas de tubería de polietileno PE-100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 atm, suministrada en barras, incluso parte proporcional de soldadura, codos, conexiones de cualquier tipo a válvulas u otras tuberías, así como a las acometidas, incluyendo las bridas y los elementos o piezas de unión (collarines) necesarios.

POTABLE	1	103,00			103,00
---------	---	--------	--	--	--------

103,00

##### 1.01.04 m TUBERÍA PE CORRUGADA 500mm

Suministro y colocación de tubería de PE corrugada doble pared de 500 mm de diámetro con junta elástica de goma, SN 8, incluso p.p. de juntas y trabajos de nivelación para su colocación.

Incluso parte proporcional por piezas especiales, conexiones a pozos de registro o imbornales y remates en desagüe libre. Colocación y prueba de estanqueidad. Incluso p.p. de medios auxiliares.

PLUVIALES	1	56,00			56,00
-----------	---	-------	--	--	-------

56,00

##### 1.01.05 m³ RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN

Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor, hasta el 98% PM.

PLUVIALES	1	56,00	0,80	0,50	22,40
POTABLE	1	103,00	0,60	0,50	30,90

53,30



## MEDICIONES

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
<b>1.01.06</b>	<b>ud ACOMETIDA DE AGUA POTABLE HASTA ARQUETA</b> Acometida de abastecimiento constituida por conducción de polietileno PE40 de 32mm a 20mm de diámetro PN10 hasta arqueta de registro, incluidos todos los accesorios de conexión y piezas especiales. Incluye valvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadrado. Incluye parte proporcional de excavación y relleno de zanja para conexión con tubería general y parte proporcional de retirada y reposición de acera y bordillo afectados. Totalmente acabado y probado. carga y transporte de material sobrante a vertedero o cantera autorizada								
		2				2,00			
							2,00		
<b>1.01.07</b>	<b>Ud Arq. de obra fábr. 40x40x100 cm, marco y tapa fund</b> Arqueta de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40x100 cm, con marco y tapa de fundición D400 registrable. Incluidos todos los accesorios de conexión y piezas especiales. Incluye parte proporcional de excavación y rellenos localizados carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado								
		2				2,00			
							2,00		
<b>1.01.08</b>	<b>u POZO REGISTRO diámetro 1 m h&lt;2 m</b> Pozo de registro de 1 m diametro interior hasta 2 m de profundidad, paredes de fábrica de ladrillo o prefabricadas de hormigón, solera de hormigon HNE-15, pieza troncoconica de hormigón, pates, tapa y marco de fundición D400, incluye excavación y rellenos localizados.								
		1				1,00			
							1,00		
<b>1.01.09</b>	<b>u CONEXIÓN PLUVIALES A RED EXISTENTE</b> Conexión de tuberías de agua pluvial a red existente o imbornal de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios								
		2				2,00			
							2,00		
<b>1.01.10</b>	<b>u CONEXIÓN/DESCONEXIÓN TUBERIA AGUA POTABLE A RED EXISTENTE</b> Conexión de tubería de agua potable a red existente de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios								
		2				2,00			
							2,00		



## MEDICIONES

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
<b>SUBCAPÍTULO 1.02 PAVIMENTACIÓN</b>									
<b>1.02.01</b>	<b>m<sup>2</sup> FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE</b>								
	Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada. Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.								
		2	570,00	1,00		1.140,00			
	ENCLAVAS	6	12,00	1,00		72,00			
	conducciones								
	PLUVIALES	1	56,00	0,80		44,80			
	POTABLE	1	103,00	0,60		61,80			
							1.318,60		
<b>1.02.02</b>	<b>m<sup>3</sup> BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL)</b>								
	Base granular (zahorra artificial) colocada y compactada hasta alcanzar un el 98% PM.								
	PLUVIALES	1	56,00	0,80	0,20	8,96			
	POTABLE	1	103,00	0,60	0,20	12,36			
							21,32		
<b>1.02.03</b>	<b>m<sup>2</sup> RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>								
	Riego de imprimación con dotación de 1,2 kg/m <sup>2</sup> de emulsión ecl.								
	PLUVIALES	1	56,00	0,80		44,80			
	POTABLE	1	103,00	0,60		61,80			
							106,60		
<b>1.02.04</b>	<b>m<sup>2</sup> RIEGO DE ADHERENCIA</b>								
	Riego de adherencia con dotación de 0,5 kg/m <sup>2</sup> de emulsión EAR-1								
		1				3.100,00			
							3.100,00		
<b>1.02.05</b>	<b>m<sup>2</sup> CAPA DE RODADURA AC16 5 cm esp, caliente</b>								
	Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición densa. Incluso enrase y recrecido de arquetas y pozos de registro existentes.								
		1	3.100,00			3.100,00			
							3.100,00		
<b>1.02.06</b>	<b>m MARCA VIAL 0,10- 0,2M ACRIL.</b>								
	Suministro y pintado de marca vial de 0,10 a 0,2m de ancho sobre pavimento para marcas de vados y aparcamientos con una dotación de 0,72kg/m <sup>2</sup> de pintura acrílica y 0,48kg/m <sup>2</sup> de microesferas de vidrio								
		1	570,00			570,00			
	parada bus	1	100,00			100,00			
							670,00		



## MEDICIONES

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
1.02.07	<b>ud MARCA VIAL SIMBOLOS Y CEBRAS</b> Suministro y pintado de marca vial de simbolos y cebras sobre pavimento.	4				4,00	4,00		
<b>SUBCAPÍTULO 1.03 ALUMBRADO PÚBLICO</b>									
1.03.01	<b>ud Baliza EMPOTRABLE emisión superior 24LED</b> Baliza IP65 adecuada para zonas peatonales, parques, jardines y señalización. Materiales • Cuerpo: fundición inyectada de aluminio. • Reflector: aluminio anodizado (según modelos). • Difusor superior: vidrio de cierre templado opal. Lámparas: LEDS blancos de alta intensidad. Instalación:• Prensaestopas M25. Certificaciones:Conforme norma EN 60598-2-13 o EN 60598-2-3 /EN 62493 / EN 55015 / EN 61547 / EN 50581. GRADO DE PROTECCIÓN Grado IP IP65 Grado IK IK9 Equipo: 230 V 24 Vdc	12				12,00	12,00		





# MEDICIONES

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
CAPÍTULO 2 GEORGE SAND									
SUBCAPÍTULO 2.01 FASE 2									
2.01.01	m² FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE	Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor , con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada.Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.							
		2	145,00	1,00		290,00			
		2	60,00	1,00		120,00			
							410,00		
2.01.02	m² RIEGO DE ADHERENCIA	Riego de adherencia con dotacion de 0,5 kg/m² de emulsion EAR-1							
		1				1.940,00			
							1.940,00		
2.01.03	m² CAPA DE RODADURA AC16 5 cm esp, caliente	Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición densa. Incluso enrase y recrecido de arquetas y pozos de registro existentes.							
		1	145,00	8,00		1.160,00			
		1	60,00	13,00		780,00			
							1.940,00		
2.01.04	m MARCA VIAL 0,10- 0,2M ACRIL.	Suministro y pintado de marca vial de 0,10 a 0,2m de ancho sobre pavimento para marcas de vados y aparcamientos con una dotación de 0,72kg/m2 de pintura acrílica y 0,48kg/m2 de microesferas de vidrio							
		1	100,00			100,00			
							100,00		
2.01.05	ud MARCA VIAL SIMBOLOS Y CEBRAS	Suministro y pintado de marca vial de simbolos y cebra sobre pavimento.							
		2				2,00			
							2,00		



# MEDICIONES

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------------	-------------


## CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD

3.01	ud	Medidas de SyS							
------	----	----------------	--	--	--	--	--	--	--

1,00

DOCUMENTO N°3

**CUADRO DE PRECIOS N°1**

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	



# CUADRO DE PRECIOS 1

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
--------	----------------	--------

## CAPÍTULO 1 Av. LLUIS SALVADOR

### SUBCAPÍTULO 1.01 CONDUCCIONES

1.01.01	<b>m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS EN TODO TIPO DE TERRENOS</b> Excavación mecánica de zanjas en todo tipo de terreno, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso parte proporcional de ayuda manual. Incluye p.p de medios auxiliares, carga y transporte del material sobrante a vertedero autorizado, a lugar de acopio o a lugar de empleo	14,60
---------	---	-------

CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

1.01.02	<b>m³ RELLENO GRAVILLA</b> Relleno de gravilla fina en asiento y recubrimiento de tubería, incluso vertido y rasanteo, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso cinta señalizadora.	14,60
---------	---	-------

CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

1.01.03	<b>m TUBERIA PE-100 DN90 PN 10</b> Suministro, colocación en zanja y pruebas de tubería de polietileno PE-100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 atm, suministrada en barras, incluso parte proporcional de soldadura, codos, conexiones de cualquier tipo a válvulas u otras tuberías, así como a las acometidas, incluyendo las bridas y los elementos o piezas de unión (collarines) necesarios.	11,95
---------	--	-------

ONCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.



## CUADRO DE PRECIOS 1

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
1.01.04	<b>m TUBERÍA PE CORRUGADA 500mm</b> Suministro y colocación de tubería de PE corrugada doble pared de 500 mm de diámetro con junta elástica de goma, SN 8, incluso p.p. de juntas y trabajos de nivelación para su colocación. Incluso parte proporcional por piezas especiales, conexiones a pozos de registro o imbornales y remates en desagüe libre. Colocación y prueba de estanqueidad. Incluso p.p. de medios auxiliares.	<b>53,01</b>

CINCUENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS.

1.01.05	<b>m³ RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN</b> Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor, hasta el 98% PM.	<b>5,81</b>
---------	---	-------------

CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

1.01.06	<b>ud ACOMETIDA DE AGUA POTABLE HASTA ARQUETA</b> Acometida de abastecimiento constituida por conducción de polietileno PE40 de 32mm a 20mm de diámetro PN10 hasta arqueta de registro, incluidos todos los accesorios de conexión y piezas especiales. Incluye válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo Incluye parte proporcional de excavación y relleno de zanja para conexión con tubería general y parte proporcional de retirada y reposición de acera y bordillo afectados. Totalmente acabado y probado. carga y transporte de material sobrante a vertedero o cantera autorizada	<b>98,35</b>
---------	---	--------------

NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.



## CUADRO DE PRECIOS 1

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
1.01.07	<b>Ud Arq. de obra fábr. 40x40x100 cm, marco y tapa fund</b> Arqueta de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40x100 cm, con marco y tapa de fundición D400 registrable. Incluidos todos los accesorios de conexión y piezas especiales. Incluye parte proporcional de excavación y rellenos localizados carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado	<b>203,38</b>
	DOSCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
1.01.08	<b>u POZO REGISTRO diámetro 1 m h&lt;2 m</b> Pozo de registro de 1 m diámetro interior hasta 2 m de profundidad, paredes de fábrica de ladrillo o prefabricadas de hormigón, solera de hormigón HNE-15, pieza troncoconica de hormigón, pates, tapa y marco de fundición D400, incluye excavación y rellenos localizados.	<b>458,57</b>
	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
1.01.09	<b>u CONEXIÓN PLUVIALES A RED EXISTENTE</b> Conexión de tuberías de agua pluvial a red existente o imbornal de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios	<b>150,00</b>
	CIENTO CINCUENTA EUROS.	
1.01.10	<b>u CONEXIÓN/DESCONEXIÓN TUBERIA AGUA POTABLE A RED EXISTENTE</b> Conexión de tubería de agua potable a red existente de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios	<b>150,00</b>
	CIENTO CINCUENTA EUROS.	



## CUADRO DE PRECIOS 1

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
--------	----------------	--------

### SUBCAPÍTULO 1.02 PAVIMENTACIÓN

1.02.01	<b>m<sup>2</sup> FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE</b>	<b>1,92</b>
---------	---	-------------

Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada. Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.

UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

1.02.02	<b>m<sup>3</sup> BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL)</b>	<b>13,34</b>
---------	---	--------------

Base granular (zahorra artificial) colocada y compactada hasta alcanzar un 98% PM.

TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

1.02.03	<b>m<sup>2</sup> RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>	<b>0,71</b>
---------	---	-------------

Riego de imprimación con dotación de 1,2 kg/m<sup>2</sup> de emulsión ecl.

CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

1.02.04	<b>m<sup>2</sup> RIEGO DE ADHERENCIA</b>	<b>0,35</b>
---------	--	-------------

Riego de adherencia con dotación de 0,5 kg/m<sup>2</sup> de emulsión EAR-1

CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.



## CUADRO DE PRECIOS 1

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
1.02.05	<b>m<sup>2</sup> CAPA DE RODADURA AC16 5 cm esp, caliente</b> Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición densa. Incluso enrase y recrecido de arquetas y pozos de registro existentes.	<b>8,57</b>

OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

1.02.06	<b>m MARCA VIAL 0,10- 0,2M ACRIL.</b> Suministro y pintado de marca vial de 0,10 a 0,2m de ancho sobre pavimento para marcas de vados y aparcamientos con una dotación de 0,72kg/m <sup>2</sup> de pintura acrílica y 0,48kg/m <sup>2</sup> de microesferas de vidrio	<b>5,51</b>
---------	--	-------------

CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

1.02.07	<b>ud MARCA VIAL SIMBOLOS Y CEBRAS</b> Suministro y pintado de marca vial de simbolos y cebras sobre pavimento.	<b>103,64</b>
---------	--	---------------

CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.





## CUADRO DE PRECIOS 1

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
--------	----------------	--------

### SUBCAPÍTULO 1.03 ALUMBRADO PÚBLICO

1.03.01	<b>ud Baliza EMPOTRABLE emisión superior 24LED</b>	<b>245,00</b>
---------	--	---------------

Baliza IP65 adecuada para zonas peatonales, parques, jardines y señalización.

Materiales

- Cuerpo: fundición inyectada de aluminio.
- Reflector: aluminio anodizado (según modelos).
- Difusor superior: vidrio de cierre templado opal.

Lámparas: LEDS blancos de alta intensidad.

Instalación: • Prensaestopas M25.

Certificaciones: Conforme norma EN 60598-2-13 o EN 60598-2-3 / EN 62493 / EN 55015 / EN 61547 / EN 50581.

GRADO DE PROTECCIÓN

Grado IP IP65

Grado IK IK9

Equipo: 230 V 24 Vdc

DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS.



## CUADRO DE PRECIOS 1

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
--------	----------------	--------

### CAPÍTULO 2 GEORGE SAND

#### SUBCAPÍTULO 2.01 FASE 2

2.01.01	<b>m<sup>2</sup> FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE</b>	<b>1,92</b>
---------	---	-------------

Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor , con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada.Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.

UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

2.01.02	<b>m<sup>2</sup> RIEGO DE ADHERENCIA</b>	<b>0,35</b>
---------	--	-------------

Riego de adherencia con dotacion de 0,5 kg/m<sup>2</sup> de emulsion EAR-1

CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

2.01.03	<b>m<sup>2</sup> CAPA DE RODADURA AC16 5 cm esp, caliente</b>	<b>8,57</b>
---------	---	-------------

Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición densa. Incluso enrase y recrecido de arquetas y pozos de registro existentes.

OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.



## CUADRO DE PRECIOS 1

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
<b>2.01.04</b>	<b>m MARCA VIAL 0,10- 0,2M ACRIL.</b> Suministro y pintado de marca vial de 0,10 a 0,2m de ancho sobre pavimento para marcas de vados y aparcamientos con una dotación de 0,72kg/m2 de pintura acrílica y 0,48kg/m2 de microesferas de vidrio	<b>5,51</b>

CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>2.01.05</b>	<b>ud MARCA VIAL SIMBOLOS Y CEBRAS</b> Suministro y pintado de marca vial de simbolos y cebras sobre pavimento.	<b>103,64</b>
----------------	--	---------------

CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.



# CUADRO DE PRECIOS 1

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
--------	----------------	--------

## CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD

3.01	ud Medidas de SyS	1.355,00
		MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS.

DOCUMENTO N°3

**CUADRO DE PRECIOS N°2**

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	



## CUADRO DE PRECIOS 2

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
--------	----------------	--------

### CAPÍTULO 1 Av. LLUIS SALVADOR

#### SUBCAPÍTULO 1.01 CONDUCCIONES

##### 1.01.01 m<sup>3</sup> EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS EN TODO TIPO DE TERRENOS

Excavación mecánica de zanjas en todo tipo de terreno, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso parte proporcional de ayuda manual. Incluye p.p de medios auxiliares, carga y transporte del material sobrante a vertedero autorizado, a lugar de acopio o a lugar de empleo

Mano de obra.....	0,74
Maquinaria.....	13,84
Medios auxiliares.....	0,02
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,60</b>

##### 1.01.02 m<sup>3</sup> RELLENO GRAVILLA

Relleno de gravilla fina en asiento y recubrimiento de tubería, incluso vertido y rasanteo, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso cinta señalizadora.

Mano de obra.....	1,10
Maquinaria.....	0,87
Materiales.....	12,60
Medios auxiliares.....	0,03
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,60</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
<b>1.01.03</b>	<b>m TUBERIA PE-100 DN90 PN 10</b> Suministro, colocación en zanja y pruebas de tubería de polietileno PE-100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 atm, suministrada en barras, incluso parte proporcional. de soldadura, codos, conexiones de cualquier tipo a válvulas u otras tuberías, así como a las acometidas, incluyendo las bridas y los elementos o piezas de unión (collarines) necesarios.	
	Mano de obra.....	2,32
	Materiales.....	9,54
	Medios auxiliares.....	0,09
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,95</b>
<b>1.01.04</b>	<b>m TUBERÍA PE CORRUGADA 500mm</b> Suministro y colocación de tubería de PE corrugada doble pared de 500 mm de diámetro con junta elástica de goma, SN 8, incluso p.p. de juntas y trabajos de nivelación para su colocación. Incluso parte proporcional por piezas especiales, conexiones a pozos de registro o imbornales y remates en desagüe libre. Colocación y prueba de estanqueidad. Incluso p.p. de medios auxiliares.	
	Mano de obra.....	0,97
	Maquinaria.....	52,01
	Medios auxiliares.....	0,03
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>53,01</b>
<b>1.01.05</b>	<b>m³ RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN</b> Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor, hasta el 98% PM.	
	Mano de obra.....	2,15
	Maquinaria.....	3,58
	Medios auxiliares.....	0,08
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,81</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
--------	----------------	--------

**1.01.06 ud ACOMETIDA DE AGUA POTABLE HASTA ARQUETA**

Acometida de abastecimiento constituida por conducción de polietileno PE40 de 32mm a 20mm de diámetro PN10 hasta arqueta de registro, incluidos todos los accesorios de conexión y piezas especiales. Incluye valvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo Incluye parte proporcional de excavación y relleno de zanja para conexión con tubería general y parte proporcional de retirada y reposición de acera y bordillo afectados. Totalmente acabado y probado. carga y transporte de material sobrante a vertedero o cantera autorizada

Mano de obra.....	78,74
Materiales.....	16,86
Medios auxiliares.....	2,75
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>98,35</b>

**1.01.07 Ud Arq. de obra fábr. 40x40x100 cm, marco y tapa fund**

Arqueta de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40x100 cm, con marco y tapa de fundición D400 registrable. Incluidos todos los accesorios de conexión y piezas especiales. Incluye parte proporcional de excavación y rellenos localizados carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado

Mano de obra.....	113,23
Materiales.....	87,89
Medios auxiliares.....	2,26
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>203,38</b>





## CUADRO DE PRECIOS 2

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
<b>1.01.08</b>	<b>u POZO REGISTRO diámetro 1 m h&lt;2 m</b> Pozo de registro de 1 m diametro interior hasta 2 m de profundidad,paredes de fábrica de ladrillo o prefabricadas de hormigón, solera de hormigon HNE-15, pieza troncoconica de hormigón, pates, tapa y marco de fundición D400, incluye excavación y rellenos localizados.	
	Mano de obra.....	145,20
	Maquinaria.....	17,55
	Materiales.....	290,30
	Medios auxiliares.....	5,52
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>458,57</b>
<b>1.01.09</b>	<b>u CONEXIÓN PLUVIALES A RED EXISTENTE</b> Conexión de tuberías de agua pluvial a red existente o imbornal de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>150,00</b>
<b>1.01.10</b>	<b>u CONEXIÓN/DESCONEXIÓN TUBERIA AGUA POTABLE A RED EXISTENTE</b> Conexión de tubería de agua potable a red existente de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>150,00</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
--------	----------------	--------

### SUBCAPÍTULO 1.02 PAVIMENTACIÓN

#### 1.02.01 m<sup>2</sup> FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE

Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada. Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.

Mano de obra.....	0,08
Maquinaria.....	1,81
Medios auxiliares.....	0,03
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,92</b>

#### 1.02.02 m<sup>3</sup> BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL)

Base granular (zahorra artificial) colocada y compactada hasta alcanzar un 98% PM.

Mano de obra.....	0,87
Maquinaria.....	3,39
Materiales.....	8,65
Medios auxiliares.....	0,43
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,34</b>

#### 1.02.03 m<sup>2</sup> RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Riego de imprimación con dotación de 1,2 kg/m<sup>2</sup> de emulsión ecl.

Mano de obra.....	0,05
Maquinaria.....	0,15
Materiales.....	0,48
Medios auxiliares.....	0,03
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,71</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
<b>1.02.04</b>	<b>m<sup>2</sup> RIEGO DE ADHERENCIA</b> Riego de adherencia con dotacion de 0,5 kg/m <sup>2</sup> de emulsion EAR-1	
	Mano de obra.....	0,05
	Maquinaria.....	0,15
	Materiales.....	0,15
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,35</b>
<b>1.02.05</b>	<b>m<sup>2</sup> CAPA DE RODADURA AC16 5 cm esp, caliente</b> Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición densa. Incluso enrase y recrecido de arquetas y pozos de registro existentes.	
	Mano de obra.....	0,35
	Maquinaria.....	0,48
	Materiales.....	7,73
	Medios auxiliares.....	0,01
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,57</b>
<b>1.02.06</b>	<b>m MARCA VIAL 0,10- 0,2M ACRIL.</b> Suministro y pintado de marca vial de 0,10 a 0,2m de ancho sobre pavimento para marcas de vados y aparcamientos con una dotación de 0,72kg/m <sup>2</sup> de pintura acrílica y 0,48kg/m <sup>2</sup> de microesferas de vidrio	
	Mano de obra.....	0,37
	Maquinaria.....	4,00
	Materiales.....	1,13
	Medios auxiliares.....	0,01
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,51</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
<b>1.02.07</b>	<b>ud MARCA VIAL SIMBOLOS Y CEBRAS</b> Suministro y pintado de marca vial de simbolos y cebras sobre pavimento.	
	Mano de obra.....	40,23
	Maquinaria.....	39,93
	Materiales.....	22,88
	Medios auxiliares.....	0,60
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>103,64</b>

### SUBCAPÍTULO 1.03 ALUMBRADO PÚBLICO

<b>1.03.01</b>	<b>ud Baliza EMPOTRABLE emisión superior 24LED</b> Baliza IP65 adecuada para zonas peatonales, parques, jardines y señalización. Materiales • Cuerpo: fundición inyectada de aluminio. • Reflector: aluminio anodizado (según modelos). • Difusor superior: vidrio de cierre templado opal. Lámparas: LEDS blancos de alta intensidad. Instalación:• Prensaestopas M25. Certificaciones:Conforme norma EN 60598-2-13 o EN 60598-2-3 /EN 62493 / EN 55015 / EN 61547 / EN 50581. GRADO DE PROTECCIÓN Grado IP IP65 Grado IK IK9 Equipo: 230 V 24 Vdc	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>245,00</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
--------	----------------	--------

### CAPÍTULO 2 GEORGE SAND

#### SUBCAPÍTULO 2.01 FASE 2

**2.01.01 m<sup>2</sup> FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE**  
Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor , con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada.Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.

Mano de obra.....	0,08
Maquinaria.....	1,81
Medios auxiliares.....	0,03
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,92</b>

**2.01.02 m<sup>2</sup> RIEGO DE ADHERENCIA**  
Riego de adherencia con dotacion de 0,5 kg/m<sup>2</sup> de emulsion EAR-1

Mano de obra.....	0,05
Maquinaria.....	0,15
Materiales.....	0,15
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,35</b>

**2.01.03 m<sup>2</sup> CAPA DE RODADURA AC16 5 cm esp, caliente**  
Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición densa. Incluso enrase y recricado de arquetas y pozos de registro existentes.

Mano de obra.....	0,35
Maquinaria.....	0,48
Materiales.....	7,73
Medios auxiliares.....	0,01
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,57</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
<b>2.01.04</b>	<b>m MARCA VIAL 0,10- 0,2M ACRIL.</b> Suministro y pintado de marca vial de 0,10 a 0,2m de ancho sobre pavimento para marcas de vados y aparcamientos con una dotación de 0,72kg/m2 de pintura acrílica y 0,48kg/m2 de microesferas de vidrio	
	Mano de obra.....	0,37
	Maquinaria.....	4,00
	Materiales.....	1,13
	Medios auxiliares.....	0,01
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,51</b>
<b>2.01.05</b>	<b>ud MARCA VIAL SIMBOLOS Y CEBRAS</b> Suministro y pintado de marca vial de simbolos y cebras sobre pavimento.	
	Mano de obra.....	40,23
	Maquinaria.....	39,93
	Materiales.....	22,88
	Medios auxiliares.....	0,60
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>103,64</b>



# CUADRO DE PRECIOS 2

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Ud Descripción	Precio
--------	----------------	--------

## CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD

3.01	ud Medidas de SyS	
TOTAL PARTIDA.....		1.355,00

DOCUMENTO N.º 3

## PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	





# PRESUPUESTO

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>CAPÍTULO 1 Av. LLUIS SALVADOR</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 1.01 CONDUCCIONES</b>				
1.01.01	<b>m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS EN TODO TIPO DE TERRENOS</b>  Excavación mecánica de zanjas en todo tipo de terreno, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso parte proporcional de ayuda manual. Incluye p.p de medios auxiliares, carga y transporte del material sobrante a vertedero autorizado, a lugar de acopio o a lugar de empleo	115,56	14,60	1.687,18
1.01.02	<b>m³ RELLENO GRAVILLA</b>  Relleno de gravilla fina en asiento y recubrimiento de tubería, incluso vertido y rasanteo, ejecutado con pequeña maquinaria. Incluso cinta señalizadora.	56,08	14,60	818,77
1.01.03	<b>m TUBERIA PE-100 DN90 PN 10</b>  Suministro, colocación en zanja y pruebas de tubería de polietileno PE-100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 atm, suministrada en barras, incluso parte proporcional de soldadura, codos, conexiones de cualquier tipo a válvulas u otras tuberías, así como a las acometidas, incluyendo las bridas y los elementos o piezas de unión (collarines) necesarios.	103,00	11,95	1.230,85
1.01.04	<b>m TUBERÍA PE CORRUGADA 500mm</b>  Suministro y colocación de tubería de PE corrugada doble pared de 500 mm de diámetro con junta elástica de goma, SN 8, incluso p.p. de juntas y trabajos de nivelación para su colocación. Incluso parte proporcional por piezas especiales, conexiones a pozos de registro o imbornales y remates en desagüe libre. Colocación y prueba de estanqueidad. Incluso p.p. de medios auxiliares.	56,00	53,01	2.968,56
1.01.05	<b>m³ RELLENO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN</b>  Relleno con material seleccionado procedente de la propia excavación en zanjas, trasdos de muros, etc. extendido y compactado en tongadas de 20 cm de espesor, hasta el 98% PM.	53,30	5,81	309,67



# PRESUPUESTO

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>1.01.06</b>	<b>ud ACOMETIDA DE AGUA POTABLE HASTA ARQUETA</b> Acometida de abastecimiento constituida por conducción de polietileno PE40 de 32mm a 20mm de diámetro PN10 hasta arqueta de registro, incluidos todos los accesorios de conexión y piezas especiales. Incluye valvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo Incluye parte proporcional de excavación y relleno de zanja para conexión con tubería general y parte proporcional de retirada y reposición de acera y bordillo afectados. Totalmente acabado y probado. carga y transporte de material sobrante a vertedero o cantera autorizada			
		2,00	98,35	196,70
<b>1.01.07</b>	<b>Ud Arq. de obra fábr. 40x40x100 cm, marco y tapa fund</b> Arqueta de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40x100 cm, con marco y tapa de fundición D400 registrable. Incluidos todos los accesorios de conexión y piezas especiales. Incluye parte proporcional de excavación y rellenos localizados carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado			
		2,00	203,38	406,76
<b>1.01.08</b>	<b>u POZO REGISTRO diámetro 1 m h&lt;2 m</b> Pozo de registro de 1 m diametro interior hasta 2 m de profundidad, paredes de fábrica de ladrillo o prefabricadas de hormigón, solera de hormigon HNE-15, pieza troncoconica de hormigón, pates, tapa y marco de fundición D400, incluye excavación y rellenos localizados.			
		1,00	458,57	458,57
<b>1.01.09</b>	<b>u CONEXIÓN PLUVIALES A RED EXISTENTE</b> Conexión de tuberías de agua pluvial a red existente o imbornal de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios			
		2,00	150,00	300,00
<b>1.01.10</b>	<b>u CONEXIÓN/DESCONEXIÓN TUBERIA AGUA POTABLE A RED EXISTENTE</b> Conexión de tubería de agua potable a red existente de cualquier material y/o diámetro, con todas las operaciones, trabajos y materiales necesarios			
		2,00	150,00	300,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.01.....</b>				<b>8.677,06</b>



# PRESUPUESTO

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>SUBCAPÍTULO 1.02 PAVIMENTACIÓN</b>				
<b>1.02.01</b>	<b>m<sup>2</sup> FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE</b> Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada. Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.			
		1.318,60	1,92	2.531,71
<b>1.02.02</b>	<b>m<sup>3</sup> BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL)</b> Base granular (zahorra artificial) colocada y compactada hasta alcanzar un el 98% PM.			
		21,32	13,34	284,41
<b>1.02.03</b>	<b>m<sup>2</sup> RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b> Riego de imprimación con dotación de 1,2 kg/m <sup>2</sup> de emulsión ecl.			
		106,60	0,71	75,69
<b>1.02.04</b>	<b>m<sup>2</sup> RIEGO DE ADHERENCIA</b> Riego de adherencia con dotación de 0,5 kg/m <sup>2</sup> de emulsión EAR-1			
		3.100,00	0,35	1.085,00
<b>1.02.05</b>	<b>m<sup>2</sup> CAPA DE RODADURA AC16 5 cm esp, caliente</b> Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición densa. Incluso enrase y recrecido de arquetas y pozos de registro existentes.			
		3.100,00	8,57	26.567,00
<b>1.02.06</b>	<b>m MARCA VIAL 0,10- 0,2M ACRIL.</b> Suministro y pintado de marca vial de 0,10 a 0,2m de ancho sobre pavimento para marcas de vados y aparcamientos con una dotación de 0,72kg/m <sup>2</sup> de pintura acrílica y 0,48kg/m <sup>2</sup> de microesferas de vidrio			
		670,00	5,51	3.691,70
<b>1.02.07</b>	<b>ud MARCA VIAL SIMBOLOS Y CEBRAS</b> Suministro y pintado de marca vial de simbolos y cebras sobre pavimento.			
		4,00	103,64	414,56
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.02.....</b>				<b>34.650,07</b>



# PRESUPUESTO

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>SUBCAPÍTULO 1.03 ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
1.03.01	<b>ud Baliza EMPOTRABLE emisión superior 24LED</b> Baliza IP65 adecuada para zonas peatonales, parques, jardines y señalización. Materiales • Cuerpo: fundición inyectada de aluminio. • Reflector: aluminio anodizado (según modelos). • Difusor superior: vidrio de cierre templado opal. Lámparas: LEDS blancos de alta intensidad. Instalación:• Prensaestopas M25. Certificaciones:Conforme norma EN 60598-2-13 o EN 60598-2-3 /EN 62493 / EN 55015 / EN 61547 / EN 50581. GRADO DE PROTECCIÓN Grado IP IP65 Grado IK IK9 Equipo: 230 V 24 Vdc			
		12,00	245,00	2.940,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.03.....</b>				<b>2.940,00</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1.....</b>				<b>46.267,13</b>



# PRESUPUESTO

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>CAPÍTULO 2 GEORGE SAND</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 2.01 FASE 2</b>				
<b>2.01.01</b>	<b>m² FRESADO DE ASFALTO EXISTENTE</b> Fresado mecánico de pavimentos asfálticos, independientemente de su espesor, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada. Incluso transporte a vertedero autorizado. Limpieza y posterior barrido del firme.			
		410,00	1,92	787,20
<b>2.01.02</b>	<b>m² RIEGO DE ADHERENCIA</b> Riego de adherencia con dotación de 0,5 kg/m² de emulsión EAR-1			
		1.940,00	0,35	679,00
<b>2.01.03</b>	<b>m² CAPA DE RODADURA AC16 5 cm esp, caliente</b> Pavimento de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición densa. Incluso enrase y recrecido de arquetas y pozos de registro existentes.			
		1.940,00	8,57	16.625,80
<b>2.01.04</b>	<b>m MARCA VIAL 0,10- 0,2M ACRIL.</b> Suministro y pintado de marca vial de 0,10 a 0,2m de ancho sobre pavimento para marcas de vados y aparcamientos con una dotación de 0,72kg/m2 de pintura acrílica y 0,48kg/m2 de microesferas de vidrio			
		100,00	5,51	551,00
<b>2.01.05</b>	<b>ud MARCA VIAL SIMBOLOS Y CEBRAS</b> Suministro y pintado de marca vial de símbolos y cebras sobre pavimento.			
		2,00	103,64	207,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.01.....</b>				<b>18.850,28</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2.....</b>				<b>18.850,28</b>



# PRESUPUESTO

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	----------	------------	-------------

## CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD

3.01	ud Medidas de SyS			
		1,00	1.355,00	1.355,00
TOTAL CAPÍTULO 3.....				1.355,00

DOCUMENTO N.º 3

# RESUMEN DEL PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
9353/PR/61	PALMA 16/01/2019
VISADO	



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

**PROYECTO:** PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS EN LA CALLE AV.ARXIDUC LLUIS SALVADOR Y GEORGE SAND, T.M DE VALLDEMOSSA  
**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE VALLDEMOSSA

Capítulo	Resumen	Importe	%
1	Av. LLUIS SALVADOR .....	46.267,13	69,60
2	GEORGE SAND .....	18.850,28	28,36
3	SEGURIDAD Y SALUD .....	1.355,00	2,04
4	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	0,00	0,00
5	MEJORAS .....	0,00	0,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>66.472,41</b>	
13,00 % Gastos generales.....		8.641,41	
6,00 % Beneficio industrial.....		3.988,34	
SUMA DE G.G. y B.I.		12.629,75	
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>79.102,16</b>	
21,00% I.V.A.....		16.611,45	16.611,45
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA</b>		<b>95.713,61</b>	
CANON GESTIÓN RESIDUOS (10% IVA incluido).....		4.285,93	4.285,93
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN</b>		<b>99.999,54</b>	

Asciende el presupuesto base de licitación sin IVA a la expresada cantidad de SETENTA Y NUEVE MIL CIENTO DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Asciende el presupuesto base de licitación con IVA a la expresada cantidad de NOVENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

El presupuesto para conocimiento de la administración asciende a la cantidad de NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS

Sa Pobla, diciembre 2018

Margalida Muntaner Riutort

Ingeniera Caminos, Canales y Puertos

Coleg.nº: 29.863

VºBº

Sr. Nadal Torres Bujosa

(Batle de Valldeuossa)