



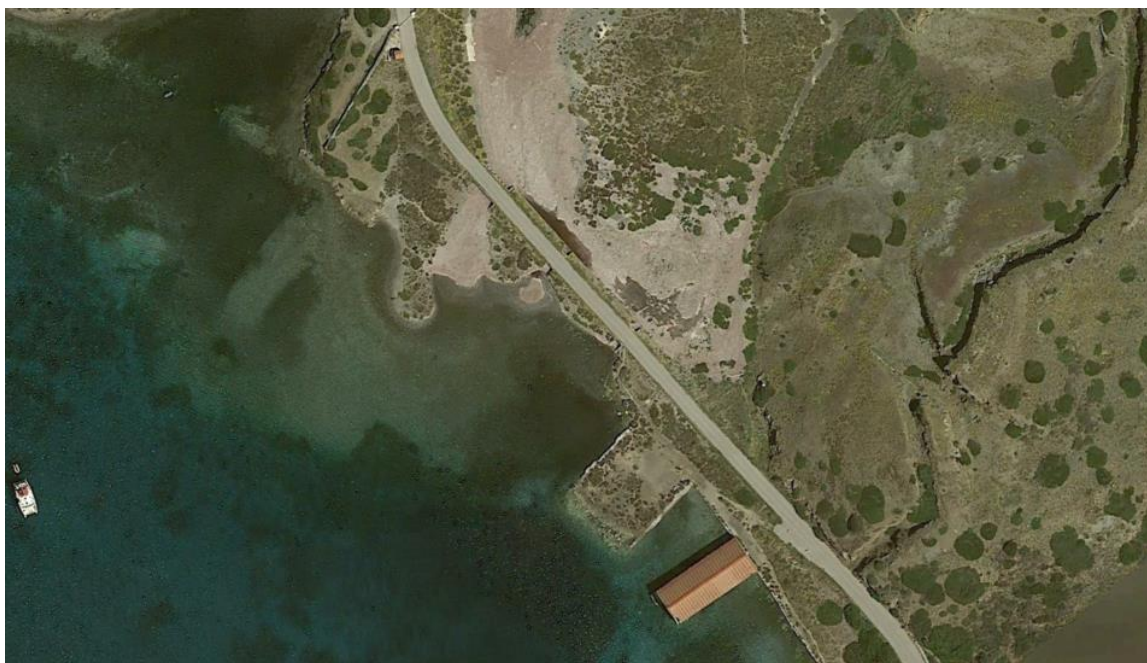
Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

“ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ”

P.O.: 65.20



DOCUMENTO Nº 1: **MEMORIA y ANEJOS**

DOCUMENTO Nº 2: **PLANOS**

DOCUMENTO Nº 3: **PPTP**

DOCUMENTO Nº 4: **PRESUPUESTO**

P.O.: 65.20 MARZO 2023

IDOM

*PO 04.18 Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción
de proyectos en el periodo de 2020 y 2021*

caminos  BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 3: CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº 4: ARQUITECTURA

ANEJO Nº 5: PAVIMENTOS

ANEJO Nº 6: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 7: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 8: PLAN DE OBRA VALORADO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	1/1
Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

MEMORIA

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Ref: P.O.65.20

ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ

INDICE

1. Objeto	3
2. Antecedentes	3
3. Titular y emplazamiento	5
4. Normativa aplicable	6
5. Descripción de las actuaciones	8
6. Justificación solución adoptada	10
6.1. Bases de diseño	10
6.1.1. Vida útil de proyecto	10
6.1.2. Probabilidad de fallo	10
6.1.3. Método de verificación	11
6.1.4. Nivel del Mar	11
6.1.5. Embarcación de diseño	12
6.2. Parámetros geotécnicos	12
6.3. Cargas de diseño	12
6.4. Estructuras	13
6.4.1. Materiales y durabilidad	13
6.5. Drenaje	14
6.6. Pavimento	14
7. Programas de ordenador utilizados	14
8. Cartografía. Bases de replanteo	15
9. Interferencias con la explotación portuaria	15
10. Aspectos medioambientales	15
11. Servicios afectados	15

 BALEARES	
Expediente	1/20
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

IDOM

12. Seguridad y salud	17
13. Plazo de ejecución	17
14. Procedimiento de adjudicación	17
15. Plazo de garantía	17
16. Clasificación de los contratistas	17
17. Declaración de la obra completa	18
18. Relación de documentos de los que consta el proyecto	18
19. Presupuesto	19
20. Consideración final	20

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	2/20
2023/03392/01	Fecha 25/09/2023
VISADO	

1. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las obras correspondientes al expediente “**ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ**” (P.O.65.20).

2. ANTECEDENTES

La explanada en la que se inscribirá la futura rampa de varada se localiza en Cala Teulera, en el puerto de Maó, en la isla de Menorca. Concretamente, se sitúa en el límite este del Puerto de Maó, junto al camino que va a la fortaleza de la Mola.

La explanada se sitúa en el tramo de carretera controlado por el ejército, después del punto de control que hay en la misma.

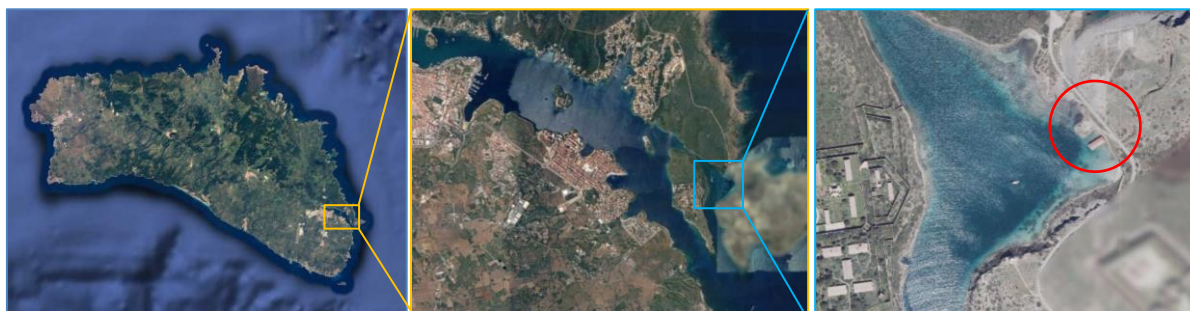


Figura 2.1 Localización del proyecto

La explanada tiene unas dimensiones de 27 m x 25 m, y está orientada en dirección NE-SW, presentando una pendiente que desciende hacia el agua (dirección suroeste). La superficie de la explanada es de tierra y rocas, y se encuentra parcialmente cubierta de vegetación. En el extremo de la explanada más cercano al agua, se pueden encontrar fragmentos de hormigón de una cierta entidad y hay una gran presencia de bolos.

Los muelles laterales de la explanada son de hormigón en masa. Se encuentran en un estado de conservación regular, pero mantienen generalmente su integridad.



Figura 2.2 Estado actual de la explanada

Junto a la explanada se encuentra una edificación de bloques de marés con una cubierta de chapa metálica, que se utiliza como embarcadero cerrado. La cubierta se encuentra en mal estado, por lo que se procederá a su demolición y posterior reconstrucción. El resto de la estructura del embarcadero se mantendrá, si bien se aumentarán las dimensiones de los machones sobre los que apoyan las cerchas de la cubierta y se demolerá la parte superior de los machones, para ser reconstruida.



Figura 2.3 Estado actual de la caseta-embarcadero

La explanada tiene 2 viales de acceso desde la carretera Me-3, los cuales no están asfaltados y tienen una anchura reducida. Estos viales se encuentran parcialmente cubiertos por vegetación. Actualmente, los vehículos que acceden a la explanada para botar las



embarcaciones deben realizar ciertas maniobras en la propia explanada o en el escaso espacio entre esta y el terraplén de la carretera.



Figura 2.4 Estado actual de camino de acceso a la explanada desde la Me-3

3. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se redacta a petición de la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell número 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras se realizarán en la explanada de Cala Teulera y sus inmediaciones, y en el edificio embarcadero contiguo.

caminos  BALEARES		
Expediente	5/20	Fecha
2023/03392/01		25/09/2023
VISADO		

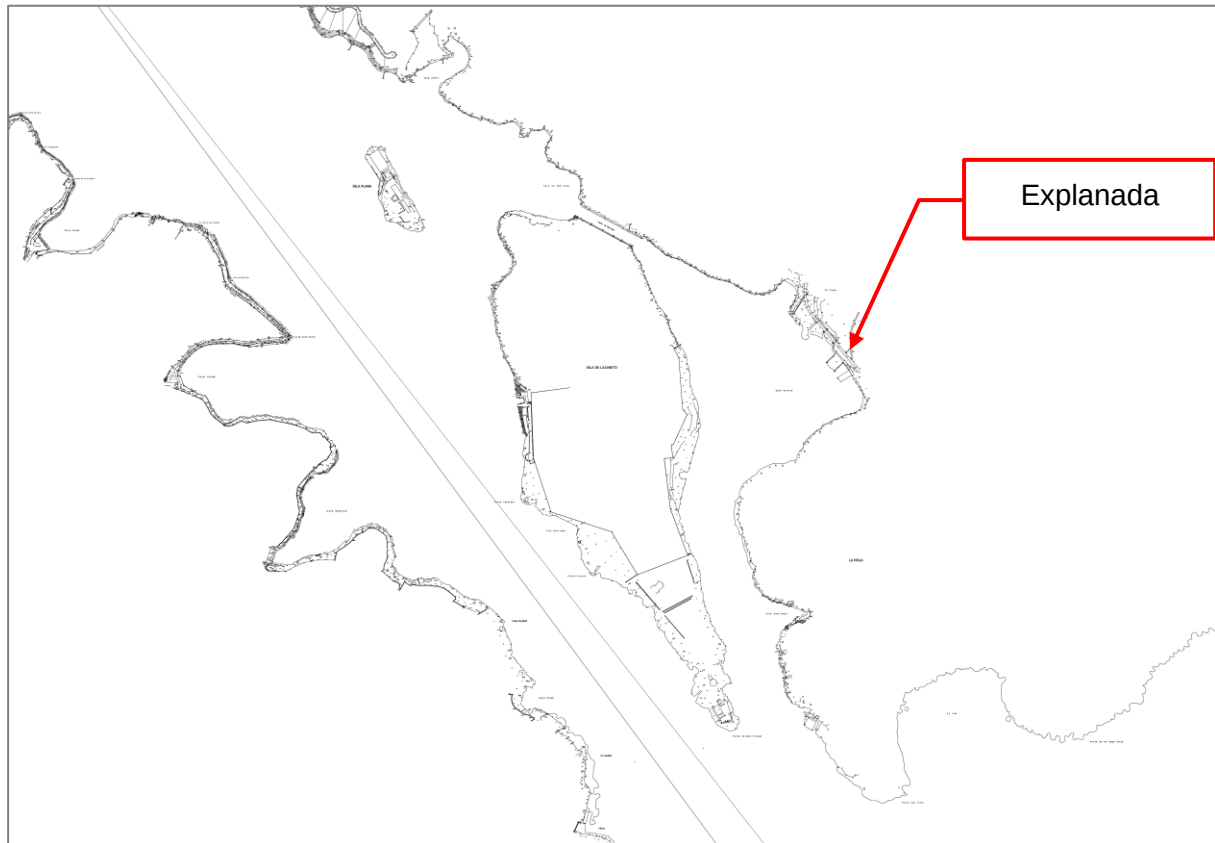


Figura 3.1 Zona de proyecto

4. NORMATIVA APLICABLE

Todas las normas citadas, así como los anexos y/o adendas a las mismas, deberán ser tenidas en cuenta en su última edición en el momento de ejecución de las obras.

En caso de discrepancia entre las normas citadas o entre éstas y la presente especificación, será de aplicación aquella que sea más restrictiva.

GENERALES

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del sector público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014

Con carácter supletorio, se aplicará:

- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por Orden FOM/1051/2018, de 24 de septiembre
- Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente	6/20
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



OBRA MARÍTIMA

- ROM 2.0-11 Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre
- ROM 0.5-0.5 Recomendaciones geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias
- ROM 4.1-18 Proyecto y construcción de pavimentos portuarios

ESTRUCTURAS

- Código Estructural. Reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil
- CTE-DB-SE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural.
- CTE-DB-SE-AE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones en la Edificación.
- CTE-DB-SE-A. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones.

SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears y el Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears

RESIDUOS

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

 BALEARES	
Expediente	7/20
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

ACCESIBILIDAD

- Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Tal y como se ha comentado previamente, la explanada de Cala Teulera se encuentra en un estado de conservación deficiente, con unos viales de acceso que no son adecuados y con escaso espacio para las maniobras de los vehículos que acceden a la misma.

Adicionalmente, el edificio embarcadero tiene la cubierta en mal estado, por lo que se va a proceder a su rehabilitación.

Actualmente el acceso a estas instalaciones está regulado por el punto de vigilancia militar contiguo, por lo que el uso de las mismas está limitado. Se ha decidido liberar el acceso a la explanada, por lo que hay que reubicar la caseta y la barrera que sirven de punto de control.

Es por ello, que a fin de dar solución a estos problemas, se van a realizar las siguientes actuaciones:

- 1. Limpieza y saneo de la explanada.** Se retirará la vegetación, los fragmentos de hormigón y las rocas existentes en la explanada, así como la capa superficial del terreno allí dónde se detecte un mal estado de la misma.
- 2. Ejecución del muelle.** Se construirá un muelle de hormigón dos metros por delante del frente actual de la explanada, para contener las tierras de la misma. En la parte emergida del muelle se forrará el paramento exterior con piedra seca y se dispondrá un cantil de piedra caliza asegurado mediante conectores. El cantil estará a una cota de +0,80 m.
- 3. Relleno de la explanada.** Se rellenará la explanada a la misma cota con el objeto de regularizarla. Se dotará a la misma de una pendiente del 3% en dirección hacia el mar para facilitar el drenaje de las aguas de escorrentía.
- 4. Recreido de los muelles laterales.** Se repicarán los muelles laterales existentes para darles regularidad y se recrecerán hasta alcanzar la cota de la explanada en cada punto. Dado que se dotará a la explanada de una pendiente del 3%, los muelles laterales tendrán esta misma pendiente.

camínos  BALEARES	
Expediente	8/20
2023/03392/01	Fecha 25/09/2023
VISADO	



- 5. Ejecución de rampa de varada.** Se ejecutará una rampa de varada con una anchura de 4 metros y una pendiente del 13%. La rampa estará empotrada en la explanada. Esta rampa consistirá en una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor, y contará con un resalto en su extremo inferior a modo de tope para dar mayor seguridad.
- 6. Pavimentación de la explanada.** Se pavimentará la explanada mediante un firme de mezcla bituminosa. Se dispondrá una capa de base de 25 cm de zahorra artificial y una capa de mezcla bituminosa en caliente de 25 cm.
- 7. Conexión a la carretera.** Se rellenará el desnivel existente entre la carretera y la explanada, y se pavimentará, consiguiendo así una buena conexión entre la explanada y la carretera Me-3. Esta nueva conexión tendrá una pendiente del 4%. Se pintarán las correspondientes marcas de señalización horizontal.
- 8. Demolición de la cubierta actual.**
- 9. Ejecución de nueva cubierta.** Se realizará mediante una solución de vigas, cerchas y correas de acero como estructura. Sobre las cerchas se dispondrán paneles de virutas orientadas OSB, lámina asfáltica de impermeabilización y, sobre esta, tejas cerámicas envejecidas.
- 10. Barrera antidepredadores y puerta de acceso.** Se ejecutará una barrera antidepredadores (1,9 m de altura) que está compuesta de un murete de mampostería de 0,4 m, una malla electrosoldada de 1,5 m, una chapa metálica prelacada de 0,5 m y un tejadillo en la parte exterior de chapa metálica de 0,5 m.

Con el fin de evitar en la medida de lo posible el “efecto vela” que ejercerá el viento sobre este tejadillo, se prevé dejar una pequeña separación de unos 2cm en la esquina entre ambas chapas metálicas, de forma que el aire pueda circular entre ellas.

Arrancará desde la esquina norte del embarcadero y siguiendo la dirección de la fachada noroeste hasta la carretera, continuando en el lado norte de la carretera hasta intersectar con la caseta de control, luego seguirá después de la puerta motorizada hasta unirse con la barrera existente. Además, se dispondrá una doble puerta de acceso con características similares a la barrera.
- 11. Nueva caseta y puerta motorizada.** Se demolerán la caseta de control y la barrera actuales y se ejecutará una nueva caseta de vigilancia junto a la carretera, en el lado del muro de la fortaleza de La Mola. Esta caseta será de bloques con aplacado de piedra de marés. Así mismo, se dispondrá una puerta corredera motorizada de una altura de 2,4 m y una longitud igual a la anchura de la calzada (5 m), la cual tendrá características similares a la barrera antidepredadores tal y como se muestra en los planos.

camínos  BALEARES	
Expediente	9/20
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



6. JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1. Bases de diseño

6.1.1. Vida útil de proyecto

La vida útil del proyecto se ha fijado en 15 años, para un IRE bajo r_1 , de acuerdo con la tabla 3.4.2.1 de la ROM 2.0-11.

Tabla 3.4.2.1. Índices de Repercusión Económica (IRE) y vidas útiles mínimas ($V_{\min}$) recomendados para las obras de atraque y amarre en función de su uso

USO	TIPO DE MERCANCÍA		ÍNDICE IRE ⁴		VIDA ÚTIL MÍNIMA (V _{MIN}) ⁴ (AÑOS)
COMERCIAL	Graneles líquidos		r ₃ (r ₂) ¹	Alto (Medio) ¹	50 (25) ¹
	Graneles sólidos		r ₃ (r ₂) ¹	Alto (Medio) ¹	50 (25) ¹
	Mercancía general		r ₂	Medio	25
	Pasajeros	Ferris	r ₃ (r ₂) ²	Alto (Medio) ²	50 (25) ²
		Cruceros	r ₂	Medio	25
PESQUERO			r ₁	Bajo	15
NAÚTICO-DEPORTIVO			r ₁	Bajo	15
INDUSTRIAL			r ₂ (r ₃) ³	Medio (Alto) ³	25 (50) ³
MILITAR			r ₃	Alto	50

(1) El índice IRE podrá reducirse a r₂ cuando el granel sólido ó líquido no esté relacionado con el suministro energético o con materias primas minerales estratégicas y no se pueda disponer de sistemas alternativos para su manipulación y almacenamiento.

(2) El índice IRE podrá reducirse a r₂ cuando se pueda disponer de instalaciones alternativas.

(3) El índice IRE se elevará a r₃ cuando la industria a la que sirve la obra de atraque esté asociada con la producción energética o con la transformación de materias primas minerales estratégicas.

(4) Los índices r₁ y r₂ de la tabla se elevarán un grado por cada 25 M€ de inversión inicial de la obra de atraque.

6.1.2. Probabilidad de fallo

La obra tendrá un ISA bajo s_2 de acuerdo con a la tabla 3.4.2.2 de la ROM 2.0-11, con lo que la probabilidad conjunta de fallo será para ELU igual o inferior a 0,10 y 0,30 para ELS.

Tabla 3.4.2.2. Índices de Repercusión Social y Ambiental (ISA) y máximas probabilidades conjuntas de fallo durante la vida útil correspondientes a modo de fallo adscritos a Estados Límites Últimos ($p_{f,ELU}$) y a Estados Límite de Servicio ($p_{f,ELS}$), recomendados para las obras de atraque y amarre en función de su uso

USO	TIPO DE MERCANCÍA		ÍNDICE ISA ²		P _{f,ELU} ^{2,3}	P _{f,ELS} ^{2,3}
COMERCIAL	Graneles líquidos	Mercancías peligrosas ¹	s ₃	Alto	0,01	0,15
		Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0,10	0,30
	Graneles sólidos	Mercancías peligrosas ¹	s ₃	Alto	0,01	0,15
		Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0,10	0,30
	Mercancía general		s ₂	Bajo	0,10	0,30
	Pasajeros		s ₂	Bajo	0,10	0,30
PESQUERO			s ₂	Bajo	0,10	0,30
NAÚTICO-DEPORTIVO			s ₂	Bajo	0,10	0,30
INDUSTRIAL	Mercancías peligrosas ¹		s ₃	Alto	0,01	0,15
	Mercancías no peligrosas		s ₂	Bajo	0,10	0,30
MILITAR			s ₃	Alto	0,01	0,15

(1) Se considerarán mercancías peligrosas los grupos de sustancias prioritarias incluidas en el anexo X de la Directiva Marco del Agua (Decisión 2455/2001/CEE), en el inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER: Decisión 2000/479/CE) y en el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas (Real Decreto 145/1989).

(2) En el caso de que en la obra de atraque o en las proximidades de la misma esté previsto que se ubiquen edificaciones (p.e. estaciones marítimas, lonjas...) depósitos o silos que pudieran resultar afectados en el caso de fallo de la obra de atraque, se considerará un índice ISA (s₄) muy alto (p_{f,ELU} = 0,0001, p_{f,ELS} = 0,07).

(3) En general, los estudios de optimización económica de las obras de atraque conducen a la conveniencia de proyectar obras mucho más seguras que los umbrales mínimos recomendados en esta tabla, salvo cuando la acción predominante sea el oleaje, el viento o el sismo.

6.1.3. Método de verificación

El método de verificación requerido será el Nivel I con coeficientes de seguridad parciales, conforme con la tabla 3.3.5.1 de la ROM 2.0-11.

Tabla 3.3.5.1. Métodos de resolución de la ecuación de verificación en función de los Índices de Repercusión Económica (IRE) y de Impacto Social y Ambiental (ISA)

IRE	ISA			
	s_1	s_2	s_3	s_4
r_1	(1)	(2)	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]
r_2	(2)	(2)	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]
r_3	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]

(1) Métodos de Nivel I: Coeficientes de seguridad global.
(2) Métodos de Nivel I: Coeficientes de seguridad parciales.
(3) Métodos de Nivel II: Momentos estadísticos y técnicas de optimización.
(4) Métodos de Nivel III: Integración y simulación numérica.

6.1.4. Nivel del Mar

Para el presente proyecto se han tomado en cuenta los niveles de marea que se muestran a continuación. Se ha considerado como nivel de referencia el cero REDMAR.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 11/20	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

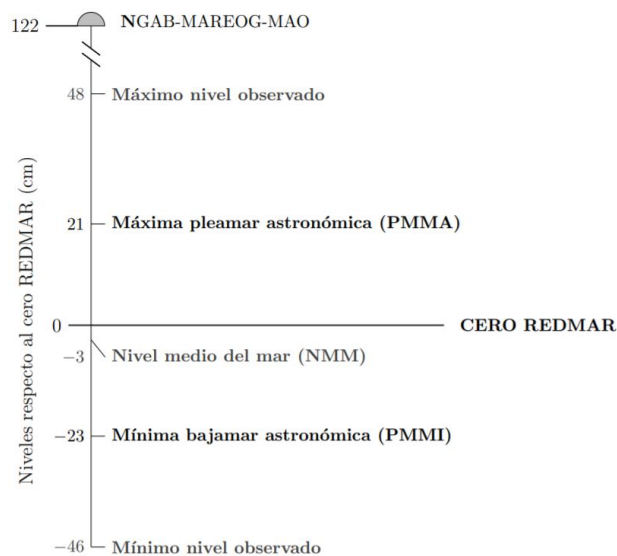


Figura 6.1 Niveles del mar en el Puerto de Mahón

6.1.5. Embarcación de diseño

Según indicaciones de la Autoridad Portuaria, los barcos que harán uso de las instalaciones serán embarcaciones deportivas de hasta 7 m de eslora. Se definen las dimensiones de acuerdo con la ROM 3.1-99, con el objeto de definir el calado que debe haber al pie de la rampa.

A continuación, se presentan las características del barco de proyecto, según la tabla 3.1 de la ROM 3.1-99, realizando una interpolación lineal entre los valores representativos de los barcos de 6 m y 9 m de eslora.

Tipo de barco	Eslora (m)	Calado	Desplazamiento	Manga
Vela	7	1,6 m	2,2 t	2,7 m
Motor	7	1,2 m	2,4 t	2,3 m

6.2. Parámetros geotécnicos

No se dispone de información geotécnica de la zona.

6.3. Cargas de diseño

Para el diseño del proyecto, se han considerado las siguientes cargas de uso y explotación:

- Tráfico terrestre ($q_{v,3}$)
- Sobrecarga de uso en la cubierta (q_u)



- Cargas del viento (q_w)

En el anejo de cálculos estructurales se exponen las cargas de diseño, así como las combinaciones de acciones.

6.4. Estructuras

6.4.1. Materiales y durabilidad

Los materiales considerados para las estructuras son los siguientes:

Material	Denominación
Hormigón en masa	HM-30/20/X0+XA2
Hormigón estructural	HA-35/20/XS3+XA2
Acero (armaduras pasivas)	B500S
Acero estructural	S275 JR
Pernos de acero	B400S
Paneles OSB hidrófugos	OSB 22 mm

Los materiales considerados para las estructuras han de cumplir lo siguiente:

- Los materiales utilizados en la obra, en la medida de lo posible, tendrán procedencia local, para evitar el aumento de la huella de carbono y contribuir a la reducción de emisión de GEIs (Gases Efecto Invernadero).
- Se recomienda prescribir MATERIALES DE BAJO IMPACTO:
 - o En general, cualquier material de construcción utilizado en superficie (salvo para los vegetales), se exigirá que dispongan de etiqueta ecológica tipo I, II o III (Declaración Ambiental de Producto – DAP), o ACV (Análisis de ciclo de vida).
 - o Los hormigones y sus elementos estructurales deberán aportar certificados ICES (Índice de Contribución de la Estructura a la Sostenibilidad).
 - o Las maderas deberán tener un origen responsable, aportando certificado de aprovisionamiento responsable, tipo FSC, CITES, o equivalente.

caminos  BALEARES	
Expediente	13/20
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



6.5. Drenaje

El esquema de drenaje de la explanada será por escorrentía superficial en dirección del cantil del muelle. Para ello se dotará de una pendiente del 3% a la superficie de la explanada descendiente hacia el mar.

6.6. Pavimento

El nuevo pavimento de la explanada, los viales de acceso y el aparcamiento será de mezcla bituminosa. Este pavimento se compondrá de las siguientes capas:

Firme	28 cm	Mezcla bituminosa en caliente
Base	55 cm	Zahorra artificial
Coronación	50 cm	Suelo seleccionado
Relleno	---	Relleno regular consolidado

En el caso de la zona de varada, se dispondrá del siguiente pavimento:

Firme	20 cm	Hormigón armado con fibras
Base	55 cm	Zahorra artificial
Coronación	50 cm	Suelo seleccionado
Relleno	---	Relleno regular consolidado

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS

Para la redacción del presente proyecto se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- Documentación escrita: MICROSOFT WORD, EXCEL
- Plan de obra: MICROSOFT PROJECT
- Documentación gráfica: AUTOCAD 2018
- Presupuestos: PRESTO
- Cálculos estructurales: CYPE, SAP2000, Prontuario Informático

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminoS  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



8. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO

La documentación gráfica que incluye el presente proyecto se ha desarrollado sobre la base cartográfica del puerto facilitada por la APB, por lo que todos los planos están referenciados a las coordenadas originales de dicha cartografía. Por lo tanto, a partir de los planos CAD de este proyecto es posible definir las bases de replanteo de los trabajos que se describen.

9. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

Las obras se realizarán de tal manera que se minimicen las interferencias con la explotación portuaria.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las obras por causas derivadas de la explotación portuaria, sea de la titularidad que sea, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

De acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears, modificada por Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears, no es preceptiva la confección de ningún estudio de impacto ambiental debido a las actuaciones descritas en este proyecto. En cualquier caso, se describirán los aspectos relevantes en materia medioambiental recogidos en el presente proyecto.

Los residuos generados en la demolición se gestionarán adecuadamente mediante transporte y tratamiento en vertedero autorizado.

Las condiciones especiales de ejecución son las siguientes:

- Destinar los materiales procedentes de las demoliciones a operaciones de reutilización o a otras formas de valorización, para lo cual, el contratista presentará un plan de gestión y valorización de materiales, previo al inicio de las obras.
- Asimismo, se considera adecuado incluir personal con titulación y capacitación para evaluar ambientalmente las obras a proyectar, establecer el Plan de minimización de residuos y diseñar un programa de vigilancia ambiental.

El contratista deberá desarrollar un Plan de Vigilancia Ambiental, que incluya, entre otros, los siguientes puntos:

caminos  BALEARES	
Expediente	15/20
Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Se realizarán controles de calidad de las aguas en lo referente a la turbidez generada por la operación de dragado, así como la calidad fisicoquímica, y medición de contaminantes.
- Dada la presencia de especies de especial protección (*Cymodocea nodosa* y *Cladocora caespitosa*) cercanas a la zona de actuación, resulta adecuado realizar un control y seguimiento de las posibles afecciones directas e indirectas que pudieran afectar a dichas poblaciones, con especial atención a la deposición de material particulado sobre las mismas. El traslado y posterior control de las especies protegidas detectadas en la zona de actuaciones se prevé que se realizará en una actuación independiente al presente proyecto y que se ejecutará previamente al comienzo de las actuaciones del presente proyecto.

Para todas las especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se deberán tener en cuenta las prohibiciones establecidas en el artículo 57 de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Por todo ello, se deberá evitar la afección a las praderas de fanerógamas marinas de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceánica*.

Si en un entorno cercano a la zona de obras existe presencia más o menos regular de alguna especie sensible al ruido submarino, deben adoptarse las medidas necesarias para que las obras no les supongan una afección

La ejecución de unidades de obra en la lámina de agua se llevará a cabo con la mar en calma, y tras haber colocado una barrera anti turbidez efectiva en aquellas zonas en las que sea técnicamente viable, que reduzca los efectos asociados a la turbidez. Todos los materiales empleados en la obra y que se encuentren en contacto con el mar no resultarán contaminantes para el medio marino. En la medida de lo posible el material a colocar en el mar deberá ser lavado previamente para minimizar la dispersión de finos en suspensión.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para minimizar los efectos adversos de las obras a desarrollar en el medio marino, incluyendo una adecuada gestión de los trabajos, maquinaria y residuos, que garantice que no se produce vertido alguno ni llegada de basura al mar por las obras. Los materiales a emplear en las obras que queden en contacto con la lámina de agua marina se seleccionarán de manera que resulten inertes para las comunidades biológicas marinas, libres de cualquier elemento que pueda producir contaminación química o biológica.

Los trabajos en el medio marino se realizarán en condiciones de la mar que garanticen la efectividad de las medidas, suspendiéndolas cuando la corriente sea importante, así como en situaciones de fuertes vientos.

caminos  BALEARES	
Expediente	16/20
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



11. SERVICIOS AFECTADOS

Según la información proporcionada por la Autoridad Portuaria, no está previsto afectar ningún servicio.

12. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con los preceptos fijados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se redactará un Estudio de Seguridad y Salud Laboral en el que estén recogidas las directrices en cuanto a prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y enfermedades a terceros. Este documento se incluye como anejo de esta memoria.

13. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución estimado es de 180 días.

14. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

El procedimiento de adjudicación se realizará conforme a lo indicado en el pliego general de condiciones.

15. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año a partir de la fecha de la recepción. Durante dicho plazo será obligación del Contratista la conservación, reparación o sustitución de los elementos que acusen vicio o defecto de forma o construcción, así como realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado hasta el final del plazo de garantía.

16. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

De acuerdo al Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se clasifica el presente proyecto en los siguientes grupos y subgrupos:

caminoS  BALEARES	
Expediente	17/20
Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



GRUPO Y SUBGRUPO	DENOMINACIÓN	CATEGORÍA
G 4	Viales y pistas: Con firmes de mezclas bituminosas	3 superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €

El Contratista deberá acreditar al menos los subgrupos y categorías señalados para licitar las obras.

La acreditación deberá estar en vigencia y no caducada.

17. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA

Conforme a la normativa vigente, se hace constar que el proyecto corresponde a una obra completa, susceptible de ser entregada, una vez terminada, al uso general y/o correspondiente.

18. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 3: CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº 4: ARQUITECTURA
- ANEJO Nº 5: PAVIMENTOS
- ANEJO Nº 6: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 7: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 8: PLAN DE OBRA VALORADO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente	18/20
Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN PRESUPUESTO

19. PRESUPUESTO

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS (456.646,30 €), el Presupuesto de Inversión a la cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (543.409,10 €) y el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS VEINTICINCO CON UN CÉNTIMOS (657.525,01 €) (CON I.V.A. INCLUIDO).

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	19/20
Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

20. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

Palma, marzo de 2023

La autora,



Margarita Pery Trenor

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado

El Responsable de Infraestructuras y Conservación del
Puerto de Maó

Manel González Amo

Ingeniero Técnico de Obras Públicas Licenciado en
Ciencias Ambientales

Revisado

El jefe de Departamento de Desarrollo de
Infraestructuras, APB

Conforme

El jefe de Área de Planificación e Infraestructuras, APB

Victor Darder Gallardo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director de la Autoridad Portuaria de Baleares

Jorge Nasarre López

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

caminos  BALEARES	
Expediente	20/20
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

ANEJO N° 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



ANEJO Nº 02. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

1. Primera visita	2
2. Segunda visita	5

caminos  BALEARES	
Expediente	1/6
Fecha	25/09/2023
VISADO	

1. PRIMERA VISITA

	
Embarcadero (11/03/2019)	Extremo embarcadero (11/03/2019)
	
Muelles laterales (11/03/2019)	Explanada (11/03/2019)



Rampa actual (11/03/2019)



Explanada (11/03/2019)



Fortaleza de la Mola (11/03/2019)



Isla de Lazareto (11/03/2019)



Restos en la rampa actual (11/03/2019)



Muelle lateral (11/03/2019)



Final de la explanada y terraplén de la carretera (11/03/2019)



Camino de acceso (11/03/2019)



Terraplén de la carretera (11/03/2019)



Carretera de acceso Me-3, hacia Mahón (11/03/2019)

IDOM



Carretera de acceso Me-3, hacia la fortaleza de La Mola (11/03/2019)

2. SEGUNDA VISITA



Carretera de acceso Me-3, hacia la fortaleza de La Mola (11/03/2019)



Cubierta actual (03/06/2020)



Estado de la celosía (03/06/2020)



Apoyo de la cubierta en muro (03/06/2020)



Vista general del interior del embarcadero
(03/06/2020)



Apoyo de la estructura de la cercha
(03/06/2020)

ANEJO Nº 3: CÁLCULOS ESTRUCTURALES

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES Conselleria de Infraestructures i Transport	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



ANEJO Nº 03. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

INDICE

1. Introducción	3
2. Normativas.....	3
3. Definición de los criterios generales de proyecto	3
3.1. Carácter general	4
3.2. Procedimiento de verificación	5
3.3. Geometría.....	6
3.3.1. Niveles de referencia	6
3.4. Materiales y durabilidad	6
3.5. Factores geotécnicos.....	8
4. Determinación de las acciones	8
4.1. Peso propio ($Q_{g,1}$)	9
4.2. Cargas muertas ($Q_{g,2}$)	9
4.3. Cargas del terreno (q_t)	9
4.4. Tráfico terrestre ($q_{v,3}$)	9
4.5. Sobrecarga de uso en la cubierta (q_u).....	9
4.6. Cargas de viento ($q_{fc,2}$).....	10
5. Combinación de acciones	10
5.1. Combinación de acciones en ELU	10
5.2. Listado de las combinaciones de carga analizadas	11
6. Verificaciones de la rampa.....	12
6.1. Descripción del modelo.....	12
6.2. Verificación estructural (STR)	13
6.2.1. Dimensionamiento a flexo-compresión	13
6.2.2. Dimensionamiento a cortante.....	15
6.2.3. Dimensionamiento a punzonamiento	16

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	1/29 25/09/2023
VISADO	



6.3. Verificaciones en estado límite de servicio (FIS).....	17
7. Verificación del muelle de gravedad (EQU).....	18
8. Cálculo de la cubierta del embarcadero	19
8.1. Descripción del modelo.....	21
8.2. Resultados.....	21
9. Cálculo de la caseta de control de accesos	22
Apéndice 1. Cálculos de estabilidad del muelle	24
Apéndice 2. Cálculo estructural de la cubierta de la caseta embarcadero	25
Ap. 2.1. Cálculo estructural de las cerchas.....	25
Ap. 2.2. Cálculo estructural de la cubierta	26
Apéndice 3. Cálculo estructural de la caseta de control de accesos.....	27
Ap. 3.1. Cálculo estructural de las cerchas.....	27
Ap 3.2. Cálculo estructural de la zapata	28
Ap 3.3. Cálculo estructural de los muros	29

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	2/29 25/09/2023
VISADO	



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se definen las bases de partida, los criterios de diseño y los cálculos estructurales llevados a cabo en el proyecto de “Acondicionamiento de la explanada y rampa varadero en Cala Teulera en el puerto de Maó”.

En primer lugar, se establecen los criterios generales de proyecto, a partir de la definición de los tramos, el carácter general y operativo, las fases de proyecto y su duración. Posteriormente se muestran los cálculos estructurales realizados para la rampa, el muelle, la cubierta de la caseta embarcadero y la caseta de control de accesos.

2. NORMATIVAS

Se han usado las siguientes normativas y recomendaciones para el cálculo de los elementos estructurales:

- Código Estructural: Reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil (Real Decreto 470/2021, de 29 de junio)
- ROM 0.0-01: Procedimiento general y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias
- ROM 0.5-05: Recomendaciones geotécnicas para obras marítimas y Portuarias
- ROM 2.0-11: Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre
- IAP-11: Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera
- CTE-DB-SE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural.
- CTE-DB-SE-AE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones en la Edificación.
- CTE-DB-SE-A. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones.

caminos  BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	3/29 25/09/2023
VISADO	



3. DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS GENERALES DE PROYECTO

3.1. Carácter general

Se determina el carácter general de la obra, y en función de éste, la vida útil y la máxima probabilidad de fallo, de acuerdo a los valores recomendados por la ROM 2.0-11.

Atendiendo a la clasificación de la ROM 2.0-11, tablas 3.4.2.1 y 3.4.2.2, el valor del índice IRE a adoptar es bajo (r_1) y la vida útil a considerar de 15 años. El índice ISA se considera bajo (s_2), siendo por ello la máxima probabilidad conjunta de fallo $p_f=0,10$ en Estado Límite Último; y $p_f=0,30$ en Estado Límite de Servicio.

Uso	IRE	ISA	Vida útil	$P_{f,ELU}$	$P_{f,ELS}$
Deportivo	R_1 (bajo)	S_2 (bajo)	15 años	0,10	0,30

Tabla 3.4.2.1. Índices de Repercusión Económica (IRE) y vidas útiles mínimas ($V_{mín}$) recomendados para las obras de atraque y amarre en función de su uso

USO	TIPO DE MERCANCÍA	ÍNDICE IRE ⁴		VIDA ÚTIL MÍNIMA ($V_{mín}$) ⁴ (AÑOS)
COMERCIAL	Graneles líquidos	r_3 (r_2) ¹	Alto (Medio) ¹	50 (25) ¹
	Graneles sólidos	r_3 (r_2) ¹	Alto (Medio) ¹	50 (25) ¹
	Mercancía general	r_2	Medio	25
	Pasajeros	Ferris	r_3 (r_2) ²	50 (25) ²
		Cruceros	r_2	25
PESQUERO		r_1	Bajo	15
NAÚTICO-DEPORTIVO		r_1	Bajo	15
INDUSTRIAL		r_2 (r_3) ³	Medio (Alto) ³	25 (50) ³
MILITAR		r_3	Alto	50

- (1) El índice IRE podrá reducirse a r_2 cuando el granel sólido ó líquido no esté relacionado con el suministro energético o con materias primas minerales estratégicas y no se pueda disponer de sistemas alternativos para su manipulación y almacenamiento.
(2) El índice IRE podrá reducirse a r_2 cuando se pueda disponer de instalaciones alternativas.
(3) El índice IRE se elevará a r_3 cuando la industria a la que sirve la obra de atraque esté asociada con la producción energética o con la transformación de materias primas minerales estratégicas.
(4) Los índices r_1 y r_2 de la tabla se elevarán un grado por cada 25 M€ de inversión inicial de la obra de atraque.

Tabla 3.4.2.2. Índices de Repercusión Social y Ambiental (ISA) y máximas probabilidades conjuntas de fallo durante la vida útil correspondientes a modo de fallo adscritos a Estados Límites Últimos ($p_{f,ELU}$) y a Estados Límite de Servicio ($p_{f,ELS}$), recomendados para las obras de atraque y amarre en función de su uso

USO	TIPO DE MERCANCÍA		ÍNDICE ISA ²		$P_{f,ELU}$ ^{2,3}	$P_{f,ELS}$ ^{2,3}
COMERCIAL	Graneles líquidos	Mercancías peligrosas ¹	s_3	Alto	0,01	0,15
		Mercancías no peligrosas	s_2	Bajo	0,10	0,30
	Graneles sólidos	Mercancías peligrosas ¹	s_3	Alto	0,01	0,15
		Mercancías no peligrosas	s_2	Bajo	0,10	0,30
	Mercancía general		s_2	Bajo	0,10	0,30
	Pasajeros		s_2	Bajo	0,10	0,30
PESQUERO			s_2	Bajo	0,10	0,30
NAÚTICO-DEPORTIVO			s_2	Bajo	0,10	0,30
INDUSTRIAL	Mercancías peligrosas ¹		s_3	Alto	0,01	0,15
	Mercancías no peligrosas		s_2	Bajo	0,10	0,30
MILITAR			s_3	Alto	0,01	0,15

(1) Se considerarán mercancías peligrosas los grupos de sustancias prioritarias incluidas en el anexo X de la Directiva Marco del Agua (Decisión 2455/2001/CEE), en el inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER: Decisión 2000/479/CE), y en el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas (Real Decreto 145/1989).

(2) En el caso de que en la obra de atraque o en las proximidades de la misma esté previsto que se ubiquen edificaciones (p.e. estaciones marítimas, lonjas...) depósitos o silos que pudieran resultar afectados en el caso de fallo de la obra de atraque, se considerará un índice ISA (s_4) muy alto ($p_{f,ELU} = 0,0001$, $p_{f,ELS} = 0,07$).

(3) En general, los estudios de optimización económica de las obras de atraque conducen a la conveniencia de proyectar obras mucho más seguras que los umbrales mínimos recomendados en esta tabla, salvo cuando la acción predominante sea el oleaje, el viento o el sismo.

3.2. Procedimiento de verificación

La tabla 3.3.5.1 de la ROM 2.0-11 indica el método de verificación recomendado en función del carácter de la obra.

Tabla 3.3.5.1. Métodos de resolución de la ecuación de verificación en función de los Índices de Repercusión Económica (IRE) y de Impacto Social y Ambiental (ISA)

IRE	ISA			
	s_1	s_2	s_3	s_4
r_1	(1)	(2)	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]
r_2	(2)	(2)	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]
r_3	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]

(1) Métodos de Nivel I: Coeficientes de seguridad global.
(2) Métodos de Nivel I: Coeficientes de seguridad parciales.
(3) Métodos de Nivel II: Momentos estadísticos y técnicas de optimización.
(4) Métodos de Nivel III: Integración y simulación numérica.

En la verificación de los modos de fallo adscritos a Estado Límite Último, la ROM 2.0-11 indica que en obras de carácter general medio se deberán aplicar, como mínimo, métodos de



verificación de Nivel I de coeficientes parciales, tanto para modos de fallo de tipo geotécnico como de tipo estructural.

3.3. Geometría

El cantil del muelle queda coronado a la cota +0,80 m, mientras el pie del muelle está a la cota -0,9 m, apoyando sobre una banqueta de gravas de un espesor de 10 cm. El cuerpo del muelle tiene una anchura de 1,2 m

En cuanto a la rampa, está consiste en una losa de 20 cm de espesor, y tiene una longitud horizontal de 13 metros que van desde la cota +0,80 hasta la cota -1,0 m.

3.3.1. Niveles de referencia

Se han tomado en cuenta los siguientes niveles de marea para el diseño del muelle. Se ha considerado como nivel de referencia el cero REDMAR.

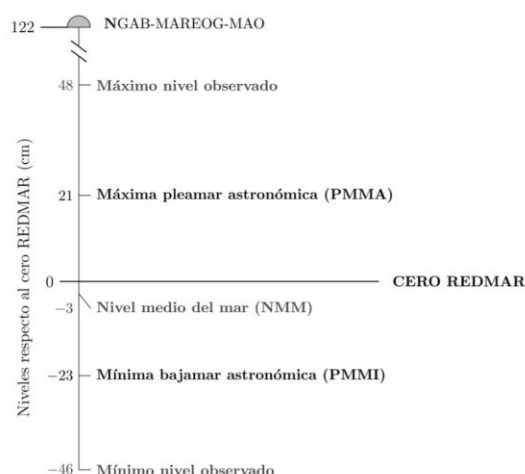


Figura 3.1 Niveles del mar en el Puerto de Mahón

3.4. Materiales y durabilidad

Los materiales considerados para los cálculos estructurales del proyecto son los siguientes:

Material	Denominación	Elemento
Hormigón en masa	HM-30/20/X0+XA2	Muelle
Hormigón estructural	HA-35/20/XS3+ XA2	Rampa
Acero (armaduras pasivas)	B500S	Rampa
Acero estructural	S275 JR	Perfiles cubiertas

Acero (pernos)	B400S	Pernos de anclaje
Paneles OSB hidrófugos	OSB 22 mm	Cubiertas

Considerando que las estructuras de hormigón (muelle y rampa) se encuentran en contacto con el agua del mar, por lo que tendrán una exposición frente a ataque químico XA2. Adicionalmente, para la rampa, que será de hormigón armado, se ha optado por una clase de exposición XS3, por estar situada en la carrera de mareas.

A efectos de cálculos estructurales y de durabilidad de la estructura, se ha considerado una vida útil de la misma de 50 años, por lo que se ha considerado un recubrimiento de 50 mm.

La abertura de fisuras máxima permitida será de 0,1 mm, según indicado en el Código Estructural. El hormigón en masa contendrá como mínimo una cantidad de 200 kg/m³ y tendrá una relación máxima de agua/cemento de 0,65, mientras que el hormigón armado contendrá como mínimo una cantidad de 350 kg/m³ y tendrá una relación máxima de agua/cemento de 0,45.

A continuación se presenta una tabla resumen para los hormigones:

Denominación del hormigón	HM-30/20/X0+XA2	HA-30/20/XS3+ XA2
Clase de exposición	X0+XA2	XS3+ XA2
Recubrimiento	---	50 mm
Abertura máxima fisuras	---	0,10 mm
Cantidad mínima de cemento	200 kg/m ³	350 kg/m ³
Máxima relación agua/cemento	0,65	0,45
Tipos de cemento	De acuerdo al Código Estructural	
Prescripción adicional cemento	MR	

Para el cálculo estructural de la cubierta del embarcadero y de la cubierta de la caseta de control, se ha considerado que todos los elementos estructurales se componen de acero S275 JR. Así mismo, las soldaduras se ejecutarán también con acero S275 JR.

Los pernos usados para los anclajes serán de acero B 400 S.



Dado el ambiente atmosférico en el que se sitúa la estructura (C5-M), se aplicará un tratamiento superficial de pintado que garantice el mantenimiento de las propiedades de diseño del acero a lo largo de su vida útil.

3.5. Factores geotécnicos

No se dispone de información geológica de la zona de proyecto. A pesar de ello, a efectos de cálculo no se prevé la existencia de problemas de carácter geotécnico relevantes, debido a que las cargas serán similares a las ya existentes.

Los parámetros geotécnicos utilizados han de ser tomados como una estimación y será responsabilidad del contratista verificar dichos parámetros.

A efectos de cálculo, se considera solamente la siguiente información, referente a los rellenos de pedraplén que se van a ejecutar:

Unidad geotécnica	Pedraplén
Peso específico seco (t/m^3)	2,0
Peso específico sumergido (t/m^3)	1,7
Cohesión efectiva (kp/cm^2)	0
Ángulo rozamiento interno efectivo ($^\circ$)	40 $^\circ$
Coefficiente de empuje activo (K_a)	0,217
Rozamiento con hormigón	0,625 ($\phi_c=32^\circ$)
Coefficiente de balasto	30.000 kN/m^3

4. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES

Para el diseño de las distintas zonas del proyecto, se han considerado las siguientes cargas de uso y explotación:

- Tráfico terrestre ($q_{v,3}$)
- Sobrecarga de uso en la cubierta (q_u)

Las acciones asociadas a los demás agentes de uso y explotación identificados en la ROM 2.0-11 y en el CTE han sido desestimados bien por no aplicar en el presente proyecto o bien por ser de entidad inferior a las cargas consideradas.



La relación de acciones que se considerarán en el proceso de dimensionamiento de las estructuras son las mostradas en los siguientes apartados.

4.1. Peso propio ($Q_{g,1}$)

La carga debida al peso propio de las estructuras se deduce de su geometría, considerando para ello una densidad del acero estructural de $78,5 \text{ kN/m}^3$ y del hormigón armado de $25,0 \text{ kN/m}^3$.

Además, se considera un peso específico del pavimento igual a $24,5 \text{ kN/m}^3$.

4.2. Cargas muertas ($Q_{g,2}$)

Se ha considerado el peso de las tejas (50 kg/m^2), de los paneles OSB (12 kg/m^2) y del impermeabilizante (3 kg/m^2) como cargas muertas de la cubierta, que deben ser resistidas por la estructura. Se estiman, por lo tanto, unas cargas muertas iguales a $0,65 \text{ kN/m}^2$.

4.3. Cargas del terreno (q_t)

Las cargas que el terreno aplica sobre el muelle vienen determinadas por el peso propio del terreno, el peso del pavimento y las cargas distribuidas en la superficie.

A efectos de cálculo de estabilidad del muelle, el empuje sobre el mismo es igual a las cargas previamente mencionadas afectadas por el coeficiente de empuje activo.

4.4. Tráfico terrestre ($q_{v,3}$)

Atendiendo a lo indicado en la ROM 2.0-11, las cargas de las embarcaciones sobre los remolques de transporte se consideran cubiertas por las debidas al tráfico terrestre.

Teniendo en cuenta el uso de la explanada y siendo un área con circulación limitada de vehículos, se define una sobrecarga de tráfico distribuida en toda la superficie del muelle de **10 kN/m^2** .

Para modos de fallo locales, y considerando el peso de las embarcaciones de diseño, se define como carga de diseño **dos cargas puntuales de 50 kN** , separadas entre ellas 2 metros y distribuidas cada una en una superficie de $0,40 \times 0,40 \text{ m}$.

4.5. Sobrecarga de uso en la cubierta (q_u)

Atendiendo a lo indicado en el CTE, se considera una sobrecarga de $0,4 \text{ kN/m}^2$, considerando que la cubierta es ligera y apoya directamente sobre correas.

4.6. Cargas de viento ($q_{fc,2}$)

Se ha aplicado una presión de viento de 0,52 kN/m² de acuerdo a lo indicado en el CTE, aplicable a edificios urbanos de hasta 8 plantas. Dicha presión se ha multiplicado por el coeficiente de exposición igual a 2,1, y por los coeficientes eólicos establecidos en el Anejo D3 del CTE-SE-AE, para cada una de las superficies expuestas al viento. Se han considerado todas las direcciones ortogonales del viento.

5. COMBINACIÓN DE ACCIONES

5.1. Combinación de acciones en ELU

A continuación se presentan las combinaciones de carga consideradas para los cálculos realizados en el presente anejo (el significado de los símbolos responde al indicado en las normas de referencia). Estas combinaciones se han realizado para los Estados Límite Últimos y los Estados Límite de Servicio:

- Combinación fundamental: $\gamma_g \cdot G + \gamma_{q,1} \cdot Q_1 + \sum_i \psi_{0,i} \cdot \gamma_{q,i} \cdot Q_i$
- Combinación cuasi-permanente (verificación de fisuración): $G + \sum_i \psi_{2,i} \cdot Q_i$

A continuación se presentan los coeficientes de ponderación básica y de combinación de las acciones variables, según la ROM 0.0-01 y la ROM 0.5-05, considerados para el cálculo de la rampa y del muelle.

Tabla 3.3.2. Coeficientes de ponderación parciales* de las acciones para la verificación de modos de fallo adscritos a Estados Límite Últimos (ELU). Combinaciones fundamentales.

Acción	Símbolo	Tipo de modo de fallo				
		EQU	STR	GEO	UPL	HYD
Permanente						
Desfavorable	γ_g	1,10	1,35	1,00	1,00	1,35
Favorable		0,90	1,00	1,00	0,90	0,90
Variable						
Desfavorable	γ_q	1,50	1,50	1,30	1,50	1,50
Favorable		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(*) Estos coeficientes no son de aplicación en aquellas obras en que por criterios de optimización económica no puedan admitirse probabilidades de ocurrencia de los modos de fallo geotécnicos similares a las consideradas con carácter general en esta ROM (p.e. en los diques de abrigo). Ver comentario del apartado 3.3.5.3

		fundamental		frecuente		cuasipermanente
Tabla 5.5: Coeficiente de compatibilidad básico por el origen del término	Origen	Ψ_p^0	Ψ^0	Ψ_p^1	Ψ^2	Ψ^2
	Gravitatorio	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Medio físico	1.0	0.7	0.3	0.2-0.0	0.2-0.0*
	Terreno	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Uso y Explotación del Material	1.0	0.7	0.6	0.5-0.0	0.5-0.0*
	Construcción	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0



El coeficiente ψ_0 ha sido tomado igual a 1,0, mientras que el coeficiente ψ_2 se ha tomado igual a 0,5.

Para el cálculo de la estructura de la cubierta del embarcadero, y el cálculo de la caseta de control de accesos, se consideran los mismos coeficientes de ponderación parciales, ya que coinciden con los indicados en el Código Técnico de la Edificación (CTE). En cuanto a los coeficientes de simultaneidad, se han aplicado los definidos en el CTE.

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)	(1)		
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

Hay que indicar adicionalmente que en el CTE (DB-SE-AE, Acciones en la edificación), se declara que la sobrecarga de uso en cubiertas accesibles únicamente para conservación (y con inclinación inferior a 40°) no es concomitante con el resto de acciones variables.

5.2. Listado de las combinaciones de carga analizadas

	Qg1	Qg2	Qt	Qv,3	qu	qfc,2
STR01	1,35	1,35	---	1,5	---	---
STR02	1,35	1,35	---	---	1,5	---
STR03	1,35	1,35	---	---	---	1,5
EQU01	0,90	0,90	1,10	1,5	---	---
FIS01	1,00	1,00	---	0,5	---	---

A continuación, se presenta un breve resumen de las hipótesis de combinación:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyecto en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	11/29 25/09/2023
VISADO	



- STR01: esta combinación se considera a efectos de verificar estructuralmente la rampa.
- STR02 y STR03: estas combinaciones se consideran a efectos de verificar estructuralmente la cubierta del embarcadero y la caseta de control de accesos.
- EQU01: esta combinación se considera a efectos de verificar la estabilidad del muelle frente deslizamiento contacto hormigón-banqueta y vuelco rígido.
- FIS01: esta combinación se considera a efectos de verificar la rampa frente a la fisuración.

6. VERIFICACIONES DE LA RAMPA

La rampa tiene un espesor de 20 centímetros y cuenta con la siguiente armadura:

- Dirección longitudinal: 5Ø12 por metro lineal en ambas caras.
- Dirección transversal: 6Ø12 por metro lineal en ambas caras

6.1. Descripción del modelo

Se ha verificado estructuralmente la rampa para resistir las cargas de tráfico que actuarán sobre ella. Solamente se han considerado las cargas puntuales de tráfico, dado el uso que se va a dar a la rampa.

Los cálculos para obtener los esfuerzos en la rampa se han realizado generado un modelo de cálculo completo con el programa de cálculo con elementos finitos SAP2000. A continuación, se muestra una imagen del modelo utilizado:

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	12/29 25/09/2023
VISADO	

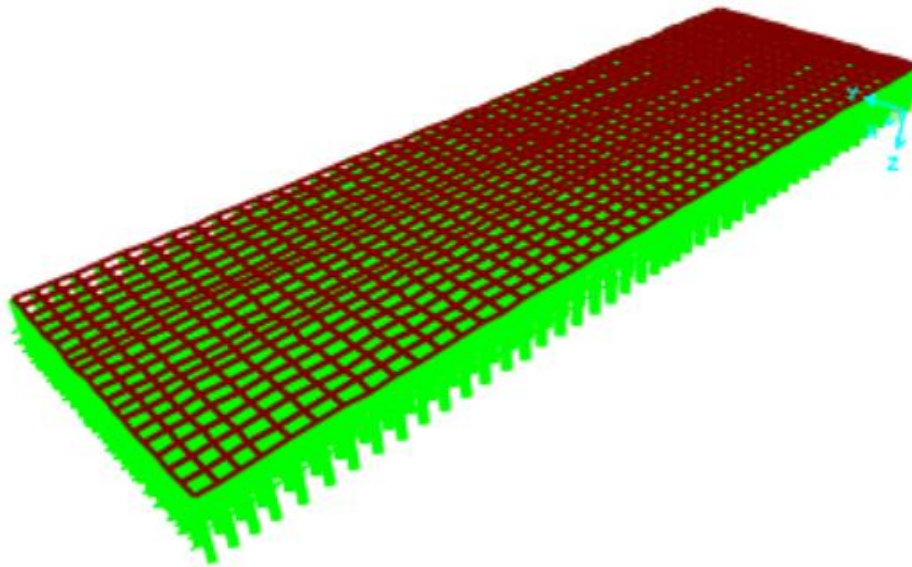


Figura 6.1 Modelo losa apoyada sobre el terreno (SAP2000)

La rampa se modeliza como una losa mediante elementos tipo “shell” con un grosor de 0,20 m. Solamente se considera el peso propio de la losa y las cargas de tráfico.

La rampa apoya directamente sobre la capa de pedraplen, la cual se modeliza con unos muelles en función del coeficiente de balasto.

Atendiendo a lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, se estima para el pedraplén un coeficiente de balasto igual a 30.000 kN/m^3 (considerando incluida la geometría de la rampa).

Se han considerado 4 disposiciones diferentes en cuanto a la ubicación de las cargas de tráfico:

- ELU/ELS 01: Una rueda centrada en la losa
- ELU/ELS 02: Dos ruedas en el centro de la losa
- ELU/ELS 03: Dos ruedas en el extremo de la losa
- ELU/ELS 04: Una rueda centrada en el extremo de la losa

Para cada una de ellas se ha verificado la rampa (estructuralmente o fisuración)

6.2. Verificación estructural (STR)

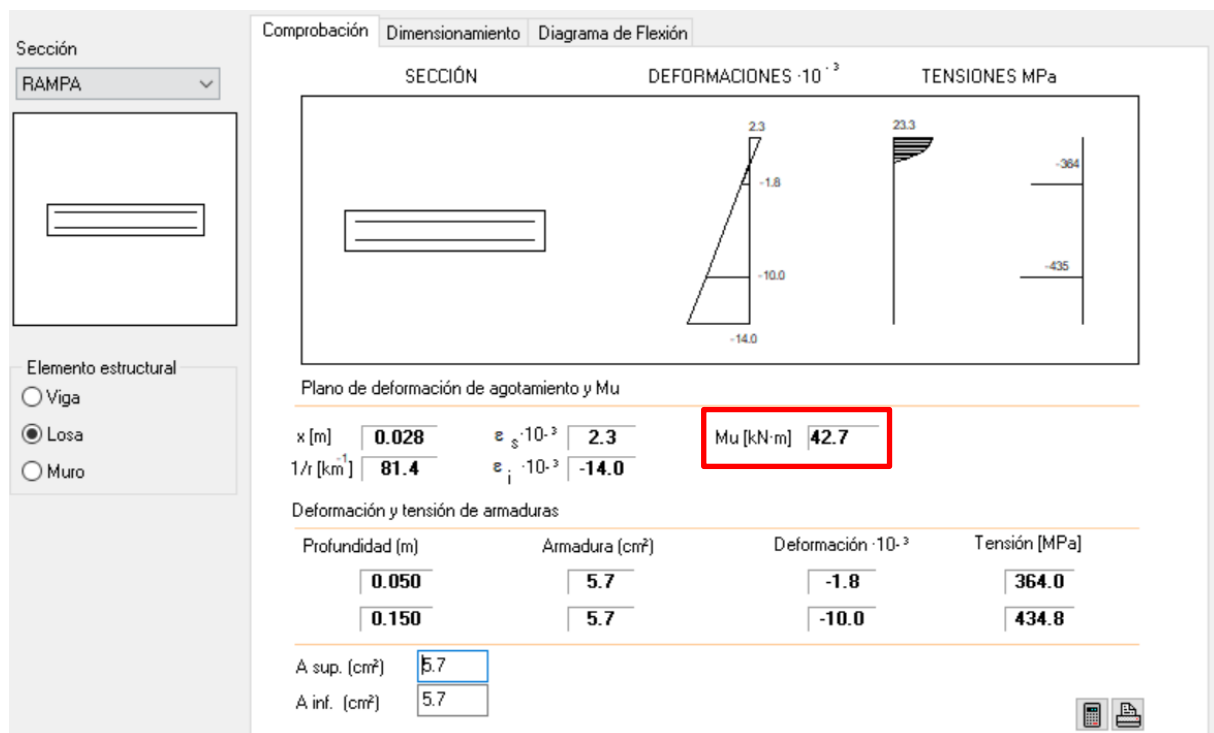
6.2.1. Dimensionamiento a flexo-compresión

Se muestra a continuación una tabla con los mayores momentos en Estado Límite Último en la rampa en cada una de las direcciones y con ambos signos. Resaltar que los momentos M_{11}

hacen referencia a momento en la dirección longitudinal de la rampa y los momentos M_{22} según la dirección transversal.

Area	AreaElem	OutputCase	M11	M22	FS
Text	m	Text	KN-m/m	KN-m/m	---
8	8-4	ELU 02	15.99	9.98	2,67
7	7-23	ELU 03	-12.74	-0.42	3,35
17	17-1	ELU 04	0.00	36.59	1,35
17	17-1	ELU 03	0.00	-6.43	7,68

Se puede apreciar en la siguiente imagen que, en la dirección longitudinal de la losa (M11), el armado dispuesto permite resistir los momentos, 15,99 kN.m y -12,74 kN.m:



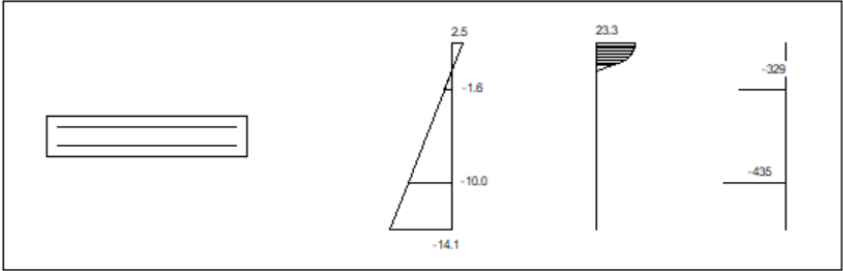
En cuanto a la dirección transversal de la losa (M22), se puede apreciar en la siguiente imagen que el armado dispuesto permite resistir los momentos, 36,59 kN.m y -6,43 kN.m:

Sección: RAMP_A_2

Elemento estructural:
☐ Viga
☒ Losa
☐ Muro

Comprobación: Dimensionamiento Diagrama de Flexión

SECCIÓN DEFORMACIONES $\cdot 10^{-3}$ TENSIONES MPa



Plano de deformación de agotamiento y M_u

x [m]	0.030	$\epsilon_s \cdot 10^{-3}$	2.5	M_u [kN·m]	49.4
$1/r$ [km ⁻¹]	83.2	$\epsilon_i \cdot 10^{-3}$	-14.1		

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad (m)	Armadura (cm ²)	Deformación $\cdot 10^{-3}$	Tensión [MPa]
0.050	6.8	-1.6	328.5
0.150	6.8	-10.0	434.8

A sup. (cm²) 6.8
A inf. (cm²) 6.8

6.2.2. Dimensionamiento a cortante

El cortante último resistente de la losa sin disponer armado de cortante es de 125,5 kN.

Sección: RAMP_A

Inclinación de las bielas
 $\cotg \theta$ 1.0 θ [°] 45

Inclinación de las armaduras
 α [°] 90.0

ρ [%] 4
 b_0 [m] 1.00
 d [m] 0.15
 z [m] 0.13

☐ Con armadura de cortante
☒ Sin armadura de cortante

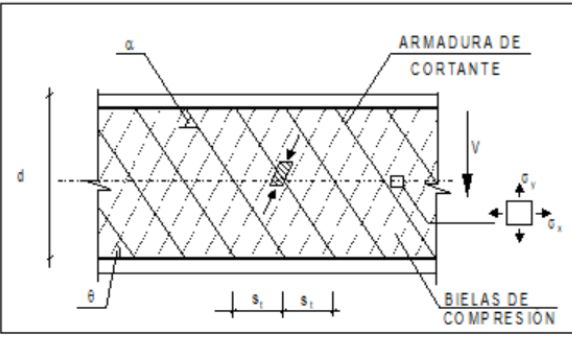
☒ Control normal hormigón
☐ Control indirecto hormigón

☐ Armadura de compresión
Diámetro de la armadura comprimida ϕ [mm] 12

Axil de cálculo (compresión +)
 N_d [kN] 0.0
 σ'_{cd} [MPa] 0.0
 ρ comprimida [%] 0.0

Tensiones elásticas de cálculo (compresión +)
 σ_{xd} [MPa] 0.0
 σ_{yd} [MPa] 0.0
 θ_e [°] 45.0

Comprobación



Cortante de agotamiento de las bielas	V_{u1} [kN]	1050.0
Cortante de agotamiento de los tirantes	V_{u2} [kN]	125.5
Contribución del hormigón a la resistencia	V_{cu} [kN]	125.5
Contribución de la armadura transversal	V_{su} [kN]	0.0
Resistencia a cortante	V_u [kN]	125.5

ϕ [mm] 8
 s_t [m] 0.20
 n^a ramas 2
 A_{α} [cm²/m] 0.0

El esfuerzo cortante máximo alcanza un valor de **48,62 kN**, inferior al máximo que resiste la rampa (FS = 2,58).

En la siguiente imagen se ve la distribución de cortantes para el caso ELU4.



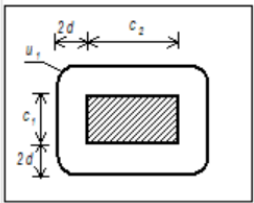
Figura 6.2 Distribución de esfuerzos cortantes en ELU04

6.2.3. Dimensionamiento a punzonamiento

Para el cálculo del punzonamiento se toma una rueda de $0,40 \times 0,40 \text{ m}^2$ y una carga de 50kN. Se muestra a continuación la comprobación a punzonamiento de la losa:

Pilar y losa Zona exterior

Pilar
Posición Interior



☒ Rectangular ☐ Circular

c1 [m] 0.4
c2 [m] 0.4
u1 [m] 3.48
u0 [m] 1.60
β 1.15

Losa
Hormigón HA-35
Acero B-500-S
d [m] 0.15
ρ [%] 5
Control Horm. Normal
σ' cd [MPa] Comp(+) 0.00

Comprobación Dimensionamiento

A_{sw} estricta en un perímetro concéntrico [cm²]

φ [mm]	φ 10	φ 12	φ 16	φ 20
Nº ramas (1 p)				
capas x grupos				
A _{sw} [cm²]				
Fsu [kN]				
Fu2 [kN]				

En la zona no se prec...

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTUR...

La tensión tangencia nominal de cálculo no supera a la tensión máxima resistente en el perímetro crítico. No es necesario disponer armadura de punzonamiento

OK

F_{sd} [kN] 50
F_{sd,ef} [kN] 57.5
F_{sd} en u_{n,ef} [kN] 50.0
s [mm] 112

Inclinación de la armadura α [°] 45.0

τ_{sd} [MPa] 0.11
τ_{rd} [MPa] 0.84

6.3. Verificaciones en estado límite de servicio (FIS)

Se muestra a continuación una tabla con los mayores esfuerzos en la rampa en cada una de las direcciones y con ambos signos. Resaltar que los momentos M_{11} hacen referencia a momento en la dirección longitudinal de la rampa y los momentos M_{22} según la dirección transversal.

Area	AreaElem	OutputCase	M11	M22	FS
Text	m	Text	KN-m/m	KN-m/m	---
8	8-4	ELS_2	5.3311	3.3254	2,27
7	7-22	ELS_3	-4.2474	-0.1384	2,85
17	17-1	ELS_4	0.00022	12.1958	1,27
17	17-1	ELS_3	-0.000116	-2.1438	7,23

Se ha comprobado que la rampa resiste las cargas de tráfico en el estado límite de servicio. Para ello se ha calculado el momento límite que provoca una fisuración $W_k = 0,1$ mm, máxima admisible para la clase de exposición en la que se encuentra la rampa.

RAMPA

Ambiente

Exposiciones

Qa

Qb

Qc

H

F

E

Recubrimiento de la armadura longitudinal

c [mm]

50.0

Solicitud

☒ Flexión simple
 ☐ Tracción simple

Mk [kN·m]

12.1

Definición específica del armado

nº de capas

1

φ [mm]

12

As [cm²]

5.7

Ac,eficaz [cm²]

450.0

capa	n barras	sv [mm]
1	5	56.0

Separación media entre fisuras

sm [mm]

193.0

Deformación media de las armaduras

εsm [‰]

0.32

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón

σsr [MPa]

402.5

Tensión en las armaduras en servicio

σs [MPa]

159.5

Abertura característica de fisura wk [mm]

0.10

Valores máximos de la abertura de fisura

Clase de exposición	w max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 ¹
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes

Para la dirección longitudinal se puede ver cómo el momento que causa una abertura de fisura de 0,1 mm es igual a 12,1 kN.m, superior al momento máximo en ELS en esta dirección, el cual es igual a 5,33 kN.m, con lo que la losa cumple las exigencias.

Sección
RAMPA_2

Definición específica del armado

nº de capas: 1
φ [mm]: 12

Ambiente: I
Exposiciones: Qa, Qb, Qc, H, F, E

Recubrimiento de la armadura longitudinal
c [mm]: 50.0

Solicitación:
☒ Flexión simple
☐ Tracción simple

Mk [kN·m]: 15.5

A_s [cm²]: 6.8
A_{c,eficaz} [cm²]: 500.0

capa	n barras	sv [mm]
1	6	56.0

Separación media entre fisuras: s_m [mm]: 180.0
Deformación media de las armaduras: ε_{sm} [‰]: 0.34
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón: σ_{sr} [MPa]: 338.7
Tensión en las armaduras en servicio: σ_s [MPa]: 171.3

Abertura característica de fisura: wk [mm]: 0.10

Valores máximos de la abertura de fisura

Clase de exposición	w max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 ¹
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes

Para la dirección longitudinal se puede ver cómo el momento que causa una abertura de fisura de 0,1 mm es igual a 15,5 kN.m, superior al momento máximo en ELS en esta dirección, el cual es igual a 12,20 kN.m, con lo que la losa cumple las exigencias.

7. VERIFICACIÓN DEL MUELLE DE GRAVEDAD (EQU)

Se ha verificado la estabilidad del muelle de gravedad frente a los siguientes modos de fallo:

- Estabilidad frente al deslizamiento: el coeficiente de seguridad frente a deslizamiento debe ser mayor o igual a 1,5.
- Estabilidad frente al vuelco: el coeficiente de seguridad frente al vuelco debe ser mayor o igual a 1,5.

Se ha considerado el supuesto de que el nivel del mar se encuentra a la cota +0,21 m (PMMA), para así situarse del lado de la seguridad.

En el apéndice del presente anejo se incluyen los cálculos de estabilidad del muelle. A modo de resumen, en la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos:

	Deslizamiento	Vuelco
Favorable	21,47 kN	20,61 kN.m

Desfavorable	11,87 kN	9,29 kN.m
CS	1,71 >1,5	2,10 >1.5

Se puede apreciar que los coeficientes de seguridad obtenidos están por encima del mínimo exigido, por lo que se pueden considerar como adecuados

8. CÁLCULO DE LA CUBIERTA DEL EMBARCADERO

La caseta tiene una longitud total de 28,8 m, una anchura de 12 m y una altura de unos 6 m. La cubierta es a dos aguas y estará formada por tejas apoyadas sobre paneles OSB y una capa de impermeabilización entre las tejas y los paneles. El cerramiento lateral estará formado los muros de marés ya existentes.

La estructura principal de la cubierta está formada por cerchas metálicas, compuestas por perfiles IPE 220 y separadas unos 7,6 metros, y tres muros de marés (separados 3 metros entre ellos), sobre los que descansarán las correas. Estas correas son perfiles IPE 160, que se encuentran separados una distancia de 0,84 metros. En la unión de los 2 perfiles que componen la cercha, se suelda una placa de 10 mm de espesor a la cual se sueldan ambos perfiles.

Se dispone una celosía tipo belga, compuesta por una parte de perfiles cuadrangulares huecos (de 50 mm y de 75 mm de canto), y por otra parte de perfiles circulares que actúan como tensores.

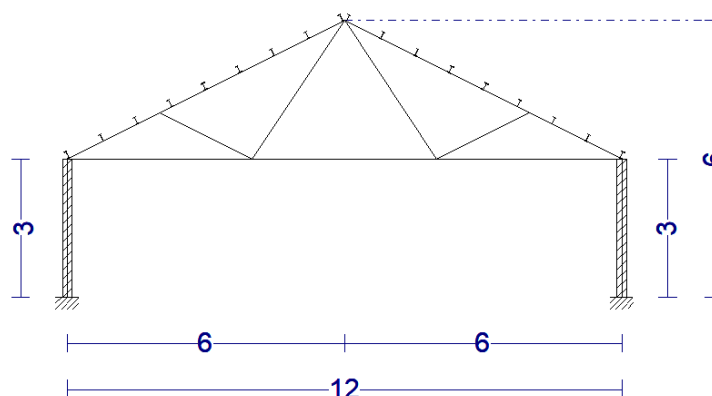


Figura 8.1 Pórtico de la cubierta

Las conexiones entre los distintos perfiles serán mediante soldadura.

En la siguiente imagen se puede ver el modelo de cálculo generado en CYPE para el cálculo de la cubierta, sin incluir las cerchas que han sido calculadas con otro módulo del mismo software.

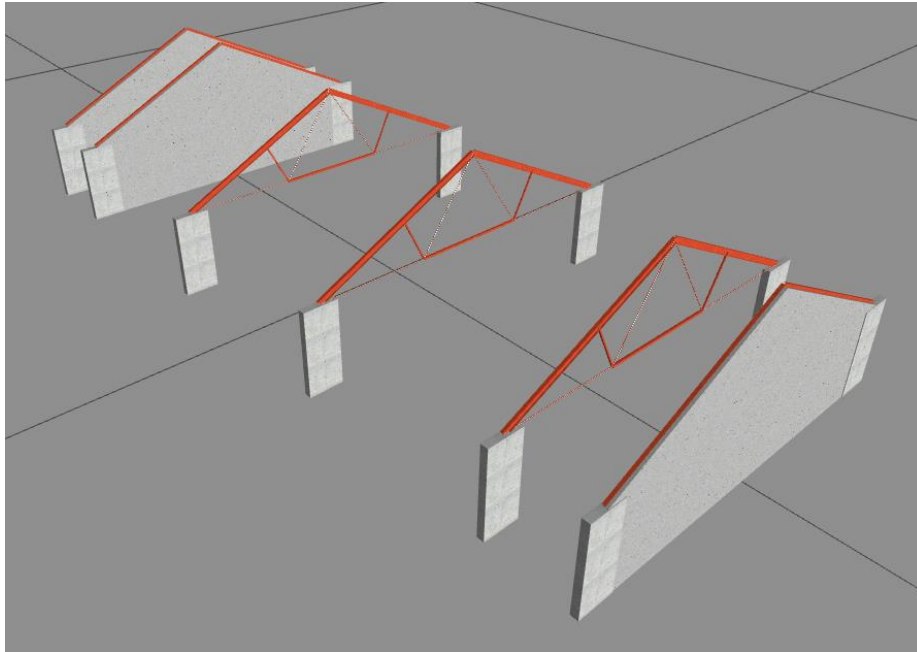


Figura 8.2 Modelo cubierta (CYPE 3D)

Las cerchas están ancladas directamente a los machones. Para ello se dispone una placa base de acero de 250 x 350 mm y un espesor de 15 mm, 4 pernos de Ø16 mm que penetran 30 cm en los machones, y 2 rigidizadores en el plano de las cerchas. Los machones existentes tienen unas dimensiones insuficientes, por lo que se aumentará su profundidad hasta alcanzar 1,0 m.

En la siguiente imagen se puede ver la salida del programa CYPE para el anclaje de las cerchas.

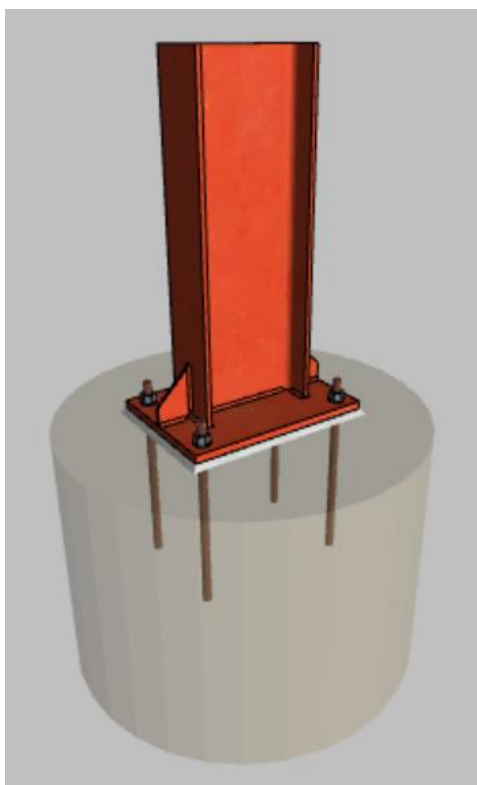


Figura 8.3 Anclaje de las cerchas a los machones

8.1. Descripción del modelo

El análisis de las solicitaciones se ha realizado mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura. Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos. Para todo ello, se ha utilizado el programa de cálculo CYPE 3D.

8.2. Resultados

Se ha comprobado la estructura frente a las combinaciones de cargas descritas anteriormente, cumpliendo en todo caso los requisitos de seguridad.

Se incluyen en el apéndice 2 los resultados obtenidos. El primer apartado de este apéndice es la comprobación estructural de las cerchas, mientras que en el segundo apartado se incluyen los resultados del resto de la estructura.

Destacar que en los resultados mostrados en el apéndice 2, se indica que hay unas barras que no cumplen los requisitos de esbeltez. Sin embargo, esto se da únicamente en las barras que actúan como tensores, por lo que éstas no sufrirán problemas de pandeo ni de abolladura.

9. CÁLCULO DE LA CASETA DE CONTROL DE ACCESOS

La caseta que servirá como punto de control de acceso, tendrá una planta rectangular de 2,5 x 2,25 m, y una altura de 3 m. La cubierta será a 2 aguas, siguiendo la misma disposición que la utilizada para la cubierta del embarcadero, es decir, estará formada por tejas apoyadas sobre paneles OSB y una capa de impermeabilización entre las tejas y los paneles.

Los paneles OSB apoyarán sobre unos perfiles IPE 80 separados unos 70 cm entre ellos (3 perfiles en cada lado de la cubierta), y que estarán apoyados en los muros. En la siguiente imagen se puede ver la disposición de estos perfiles:

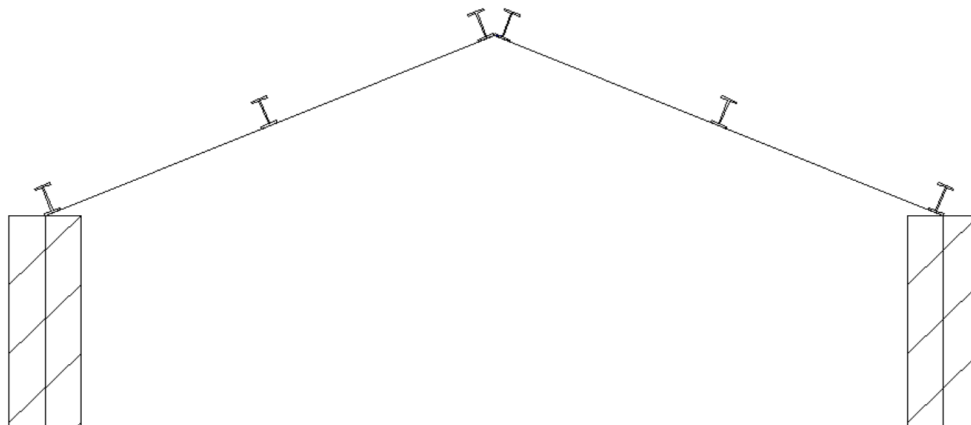


Figura 9.1 Posición de las correas en la cubierta de la caseta de control de acceso

Los muros de la caseta serán bloques de hormigón, aplacados exteriormente con una capa de marés. Los bloques estarán macizados y se armarán verticalmente con una armadura vertical de 2Ø12 cada 100 cm, y horizontalmente con 2Ø5 en cada hilera.

El muro está coronado por un zuncho con unas dimensiones de 20x20 cm, compuesto de bloques de hormigón en U macizados y con una armadura de 2Ø12.

Se cimentarán estos muros mediante unas zapatas corridas, de un canto de 30 cm y un vuelo a ambos lados de 20 cm. Estas zapatas tendrán la siguiente armadura

- Armadura inferior transversal: Ø12 cada 30 cm
- Armadura inferior longitudinal: 2Ø12

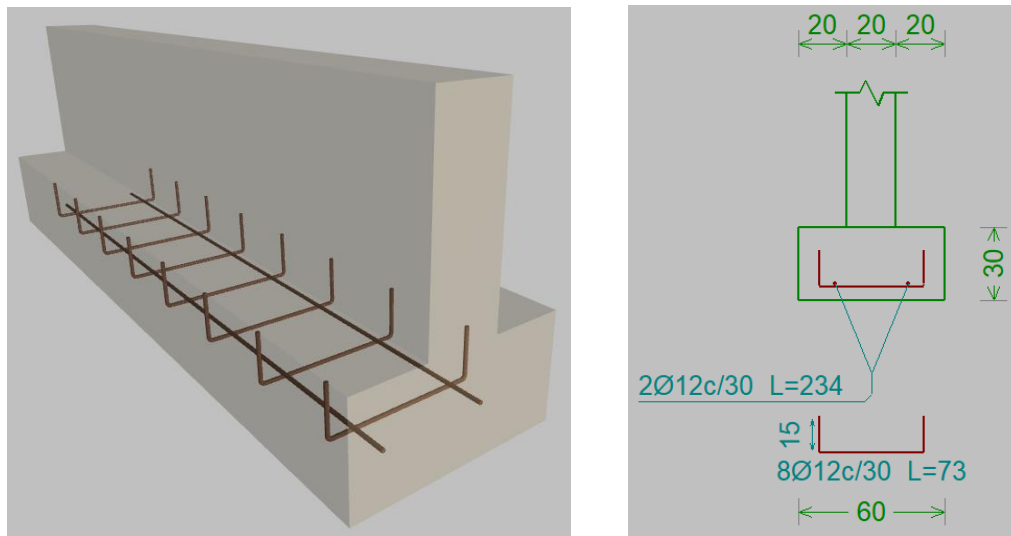


Figura 9.2 Armado de la zapata corrida: vista 3D (izquierda) y despiece (derecha)

Para el pavimento de la caseta se dispondrá una solera de hormigón de 15 cm de espesor, con una malla de acero de Ø8 cada 20 cm en ambas caras de la losa. Esta solera apoyará sobre un relleno de gravas.

En el apéndice 3 se muestran las comprobaciones estructurales realizadas para la estructura de la cubierta, las cimentaciones y los muros de la caseta.



APÉNDICE 1. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD DEL MUELLE

SECCIÓN MUELLE

DATOS GEOMÉTRICOS		
H emergida	0.59	m
H sumergida	1.11	m
Ancho	1.20	m
Espesor pavimento	0.15	m

DATOS CARGAS		
Densidad hormigón	24.00	kN/m ³
Densidad agua	10.00	kN/m ³
Densidad pavimento	24.50	kN/m ³
Fricción base	0.625	
Cargas de tráfico	10.00	kN/m ²

ESFUERZOS		
PP sección	48.96	kN/m
Empuje agua	13.32	Kn/m
Empuje pavimento	1.24	Kn/m
Empuje terreno emergido	2.54	Kn/m
Empuje terreno sumergido	2.28	Kn/m
Empuje tráfico	3.37	Kn/m
Fricción en base	22.28	Kn/m

Coeficientes de ponderación Equilibrio		
Cargas permanentes		
Favorable	0.90	
Desfavorable	1.10	
Cargas variables		
Favorable	0.00	
Desfavorable	1.50	

DESLIZAMIENTO		
F est	20.05	kN/m
F desest	11.72	kN/m

FS **1.71 > 1,5 OK**

VUELCO		
M est	19.25	kN·m/m
M desest	9.18	kN·m/m

FS **2.10 > 1,5 OK**

DATOS RELLENO		
Material	<i>Pedraplén</i>	
Densidad emergida	20.00	kN/m ³
Densidad sumergida	17.00	kN/m ³
Ángulo de rozamiento	40.00	grados
Coefficiente de empuje activo	0.217	



APÉNDICE 2. CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LA CUBIERTA DE LA CASETA EMBARCADERO

Ap. 2.1. Cálculo estructural de las cerchas

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.185} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.626} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.376, 17.280, 3.188, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H2.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{5.99} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{32.48} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{124.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{b,Rd} : \underline{9.58} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{124.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

$$c_{LT} : \underline{0.29}$$

Siendo:

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot (\bar{\lambda}_{LT} - 0.2) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$$

α_{LT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTV}^2 + M_{LTW}^2}$$

Siendo:

M_{LTV} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTV} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTW} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTW} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

L_c^- : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

C_1 : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$$f_{LT} : \underline{2.13}$$

$$\alpha_{LT} : \underline{0.21}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{1.71}$$

$$M_{cr} : \underline{11.60} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTV} : \underline{11.15} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTW} : \underline{3.17} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y} : \underline{108.63} \text{ cm}^3$$

$$I_z : \underline{68.30} \text{ cm}^4$$

$$I_t : \underline{3.60} \text{ cm}^4$$

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

$$L_c^+ : \underline{5.760} \text{ m}$$

$$L_c^- : \underline{5.760} \text{ m}$$

$$C_1 : \underline{1.00}$$

$$i_{f,z}^+ : \underline{2.16} \text{ cm}$$

$$i_{f,z}^- : \underline{2.16} \text{ cm}$$

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.205 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.376, 17.280, 3.188, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H2.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 1.40 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 6.84 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,z}$: 26.10 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.043} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.376, 17.280, 3.188, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*V(0°) H2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{6.24} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{146.16} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{9.67} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{20.10} \text{ cm}^2$$

b: Ancho de la sección.

$$b : \underline{82.00} \text{ mm}$$

t_f : Espesor del ala.

$$t_f : \underline{7.40} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{5.00} \text{ mm}$$

r: Radio de acuerdo entre ala y alma.

$$r : \underline{9.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$25.44 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{25.44}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{max} : Esbeltez máxima.

$$l_{max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.008} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.376, 17.280, 3.188, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*V(0°) H2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.46} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{194.15} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{12.84} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{20.10} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{145.20} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{5.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$2.43 \text{ kN} \leq 73.08 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.960 m del nudo 0.376, 23.040, 3.188, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*V(0°) H2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.43} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{146.16} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.57 \text{ kN} \leq 97.08 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.960 m del nudo 0.376, 23.040, 3.188, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*V(0°) H2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V_{Ed} : camino 57 kN	
$V_{c,Rd}$: 194.15 kN	BALEARES
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.390} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.749} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.831} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{és}imos se producen en el nudo 0.376, 17.280, 3.188, para la combinaci3n de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*V(0°) H2.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresi3n solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de c3lculo p^{és}imos, seg^un los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{5.99} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{1.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la secci3n, seg^un la capacidad de deformaci3n y de desarrollo de la resistencia pl3stica de sus elementos planos, para axil y flexi3n simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresi3n de la secci3n bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{526.43} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexi3n de la secci3n bruta en condiciones pl3sticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{32.48} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.84} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Art3culo 6.3.4.2)

A: 3rea de la secci3n bruta.

$$A : \underline{20.10} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: M3dulos resistentes pl3sticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{124.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{26.10} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z , $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacci3n.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$$k_{y,LT} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_{y,LT} : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,LT} : \underline{1.30}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducci3n por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.66}$$

$$c_z : \underline{0.07}$$

c_{LT} : Coeficiente de reducci3n por pandeo lateral.

$$c_{LT} : \underline{0.29}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relaci3n a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.01}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la secci3n.

	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.960 m del nudo 0.376, 23.040, 3.188, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H2.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$2.43 \text{ kN} \leq 71.04 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{2.43} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{142.08} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.103}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.376, 23.040, 3.188, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H2.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.08} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.74} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{4.86} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

caminoS  BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.045} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.376, 17.280, 3.188, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ) H2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{6.24} \text{ kN}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.08} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{139.99} \text{ kN}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{146.16} \text{ kN}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{15.61} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_t : \underline{4.86} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

caminos  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.008} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.376, 17.280, 3.188, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ) H2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.46} \text{ kN}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.08} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{185.96} \text{ kN}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{194.15} \text{ kN}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{15.61} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{4.86} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

caminos  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 86.56 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.376, 5.760, 3.188

Coordenadas del nudo final: 0.376, 0.000, 3.188

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot V(0^\circ)$ H2 a una distancia 2.880 m del origen en el tercer vano de la correa.
($I_y = 869 \text{ cm}^4$) ($I_z = 68 \text{ cm}^4$)

caminos  BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

Ap. 2.2. Cálculo estructural de la cubierta

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	26/29 25/09/2023
VISADO	

1.- GEOMETRÍA.....	2
1.1.- Nudos.....	2
1.2.- Barras.....	2
1.2.1.- Materiales utilizados.....	2
1.2.2.- Descripción.....	3
1.2.3.- Características mecánicas.....	4
1.2.4.- Tabla de medición.....	5
1.2.5.- Resumen de medición.....	5
1.2.6.- Medición de superficies.....	6
2.- CARGAS.....	6
2.1.- Barras.....	6
3.- RESULTADOS.....	10
3.1.- Nudos.....	10
3.1.1.- Desplazamientos.....	10
3.1.2.- Reacciones.....	11
3.2.- Vigas.....	12
3.2.1.- Esfuerzos.....	12
3.2.2.- Comprobaciones E.L.U. y E.L.S.....	20
3.2.3.- Listado de armados.....	21
4.- UNIONES.....	21
4.1.- Especificaciones para uniones soldadas.....	21
4.2.- Especificaciones para uniones atornilladas.....	23
4.3.- Referencias y simbología.....	23
4.4.- Comprobaciones en placas de anclaje.....	25
4.5.- Memoria de cálculo.....	26
4.5.1.- Tipo 1.....	26
4.5.2.- Tipo 2.....	30
4.6.- Medición.....	32

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

1.- GEOMETRÍA

1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N23	25.800	0.000	3.000	-	-	X	-	-	-	Empotrado
N25	25.800	12.000	3.000	-	-	X	-	-	-	Empotrado
N26	25.800	3.200	4.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	25.800	6.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.800	8.800	4.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	25.800	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.800	8.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	10.800	0.000	3.000	-	-	X	-	-	-	Empotrado
N34	10.800	12.000	3.000	-	-	X	-	-	-	Empotrado
N35	10.800	3.200	4.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	10.800	6.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	10.800	8.800	4.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	10.800	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	10.800	8.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	18.400	0.000	3.000	-	-	X	-	-	-	Empotrado
N43	18.400	12.000	3.000	-	-	X	-	-	-	Empotrado
N44	18.400	3.200	4.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	18.400	6.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	18.400	8.800	4.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	18.400	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	18.400	8.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.2.- Barras

1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f _y (MPa)	α _t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S235	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01
Notación: E: Módulo de elasticidad n: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f _y : Límite elástico a _t : Coeficiente de dilatación g: Peso específico							

caminos 
BALEARES

Expediente

Fecha

2023/03392/01

Página 2

25/09/2023

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N32/N35	N32/N36	IPE 220 (IPE)	0.671	2.907	-	0.13	2.00	0.840	3.578
		N35/N36	N32/N36	IPE 220 (IPE)	-	3.130	-	0.13	2.00	0.840	3.130
		N34/N37	N34/N36	IPE 220 (IPE)	0.671	2.907	-	0.13	2.00	0.840	3.578
		N37/N36	N34/N36	IPE 220 (IPE)	-	3.130	-	0.13	2.00	0.840	3.130
		N38/N36	N38/N36	R 25 (R)	0.046	3.338	0.222	0.50	0.50	1.803	3.606
		N39/N36	N39/N36	R 25 (R)	0.046	3.338	0.222	0.50	0.50	1.803	3.606
		N41/N44	N41/N45	IPE 220 (IPE)	0.671	2.907	-	0.13	2.00	0.840	3.578
		N44/N45	N41/N45	IPE 220 (IPE)	-	3.130	-	0.13	2.00	0.840	3.130
		N43/N46	N43/N45	IPE 220 (IPE)	0.671	2.907	-	0.13	2.00	0.840	3.578
		N46/N45	N43/N45	IPE 220 (IPE)	-	3.130	-	0.13	2.00	0.840	3.130
		N47/N45	N47/N45	R 25 (R)	0.046	3.338	0.222	0.50	0.50	1.803	3.606
		N48/N45	N48/N45	R 25 (R)	0.046	3.338	0.222	0.50	0.50	1.803	3.606
		N23/N26	N23/N27	IPE 220 (IPE)	0.671	2.907	-	0.13	2.00	0.840	3.578
		N26/N27	N23/N27	IPE 220 (IPE)	-	3.130	-	0.13	2.00	0.840	3.130
		N25/N28	N25/N27	IPE 220 (IPE)	0.671	2.907	-	0.13	2.00	0.840	3.578
		N28/N27	N25/N27	IPE 220 (IPE)	-	3.130	-	0.13	2.00	0.840	3.130
		N29/N27	N29/N27	R 25 (R)	0.046	3.338	0.222	0.50	0.50	1.803	3.606
		N30/N27	N30/N27	R 25 (R)	0.046	3.338	0.222	0.50	0.50	1.803	3.606
		N23/N29	N23/N29	R 25 (R)	0.600	3.372	0.028	0.50	0.50	2.000	4.000
		N30/N25	N30/N25	R 25 (R)	0.028	3.372	0.600	0.50	0.50	2.000	4.000
		N32/N38	N32/N38	R 25 (R)	0.600	3.372	0.028	0.50	0.50	2.000	4.000
		N39/N34	N39/N34	R 25 (R)	0.028	3.372	0.600	0.50	0.50	2.000	4.000
		N41/N47	N41/N47	R 25 (R)	0.600	3.372	0.028	0.50	0.50	2.000	4.000
		N48/N43	N48/N43	R 25 (R)	0.028	3.372	0.600	0.50	0.50	2.000	4.000
Acero conformado	S235	N38/N35	N38/N35	# 50x2.93 (#)	-	1.679	0.110	0.50	0.50	0.894	1.789
		N39/N37	N39/N37	# 50x2.93 (#)	-	1.679	0.110	0.50	0.50	0.894	1.789
		N47/N44	N47/N44	# 50x2.93 (#)	-	1.679	0.110	0.50	0.50	0.894	1.789
		N48/N46	N48/N46	# 50x2.93 (#)	-	1.679	0.110	0.50	0.50	0.894	1.789
		N29/N26	N29/N26	# 50x2.93 (#)	-	1.679	0.110	0.50	0.50	0.894	1.789
		N30/N28	N30/N28	# 50x2.93 (#)	-	1.679	0.110	0.50	0.50	0.894	1.789
		N38/N39	N38/N39	# 75x4.50 (#)	-	4.000	-	0.50	0.50	2.000	4.000
		N47/N48	N47/N48	# 75x4.50 (#)	-	4.000	-	0.50	0.50	2.000	4.000
		N29/N30	N29/N30	# 75x4.50 (#)	-	4.000	-	0.50	0.50	2.000	4.000
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final b_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' b_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior											

caminoS
BALEARES

Expediente: 2023/03392/01
Fecha: 25/09/2023

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N32/N36, N34/N36, N41/N45, N43/N45, N23/N27 y N25/N27
2	N38/N36, N39/N36, N47/N45, N48/N45, N29/N27, N30/N27, N23/N29, N30/N25, N32/N38, N39/N34, N41/N47 y N48/N43
3	N38/N35, N39/N37, N47/N44, N48/N46, N29/N26 y N30/N28
4	N38/N39, N47/N48 y N29/N30

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.07
		2	R 25, (R)	4.91	4.42	4.42	1.92	1.92	3.83
Acero conformado	S235	3	# 50x2.93, (#)	3.73	1.60	1.60	14.11	14.11	22.61
		4	# 75x4.50, (#)	5.73	2.43	2.43	50.42	50.42	79.04
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

1.2.6.- Medición de superficies

Perfiles de acero: Medición de las superficies a pintar					
Tipo	Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Acero laminado	IPE	IPE 220	0.868	40.249	34.944
	R	R 25	0.079	45.633	3.584
	Subtotal				38.528
Acero conformado	#	# 50x2.93	0.193	10.733	2.071
		# 75x4.50	0.293	12.000	3.516
	Subtotal				5.587
Total					44.116

2.- CARGAS

2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N35	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N35	Peso propio	Uniforme	6.424	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N35	Q	Uniforme	3.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N35	V(0°) H1	Faja	5.701	-	0.000	1.342	Globales	0.000	-0.447	0.894
N32/N35	V(0°) H1	Faja	2.234	-	1.342	3.578	Globales	0.000	-0.447	0.894
N32/N35	V(0°) H2	Faja	5.869	-	0.000	1.342	Globales	-0.000	0.447	-0.894
N32/N35	V(0°) H2	Faja	3.551	-	1.342	3.578	Globales	-0.000	0.447	-0.894
N32/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.566	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N32/N35	V(90°) H1	Uniforme	4.636	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894

caminos Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES

Expediente

Fecha

2023/03392/01

Página 6

25/09/2023

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N35	V(180°) H1	Uniforme	4.010	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N32/N35	V(270°) H1	Uniforme	5.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N35/N36	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Peso propio	Uniforme	6.424	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Q	Uniforme	3.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	V(0°) H1	Uniforme	2.234	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N35/N36	V(0°) H2	Uniforme	3.551	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	-0.894
N35/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.566	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N35/N36	V(90°) H1	Uniforme	4.636	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N35/N36	V(180°) H1	Faja	6.160	-	1.789	3.130	Globales	-0.000	-0.447	0.894
N35/N36	V(180°) H1	Faja	4.010	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.447	0.894
N35/N36	V(270°) H1	Uniforme	5.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N34/N37	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Peso propio	Uniforme	6.424	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Q	Uniforme	3.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	V(0°) H1	Uniforme	4.010	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N34/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.566	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894
N34/N37	V(90°) H1	Uniforme	4.636	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N34/N37	V(180°) H1	Faja	5.701	-	0.000	1.342	Globales	-0.000	0.447	0.894
N34/N37	V(180°) H1	Faja	2.234	-	1.342	3.578	Globales	0.000	0.447	0.894
N34/N37	V(180°) H2	Faja	5.869	-	0.000	1.342	Globales	0.000	-0.447	-0.894
N34/N37	V(180°) H2	Faja	3.551	-	1.342	3.578	Globales	-0.000	-0.447	-0.894
N34/N37	V(270°) H1	Uniforme	5.012	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894
N37/N36	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N36	Peso propio	Uniforme	6.424	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N36	Q	Uniforme	3.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N36	V(0°) H1	Faja	6.160	-	1.789	3.130	Globales	0.000	0.447	0.894
N37/N36	V(0°) H1	Faja	4.010	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.447	0.894
N37/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.566	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894
N37/N36	V(90°) H1	Uniforme	4.636	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N37/N36	V(180°) H1	Uniforme	2.234	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894
N37/N36	V(180°) H2	Uniforme	3.551	-	-	-	Globales	-0.000	-0.447	-0.894
N37/N36	V(270°) H1	Uniforme	5.012	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894
N38/N35	Peso propio	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N37	Peso propio	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N36	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	Peso propio	Uniforme	6.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	Q	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N44	V(0°) H1	Faja	5.553	-	0.000	1.342	Globales	0.000	-0.447	0.894
N41/N44	V(0°) H1	Faja	2.176	-	1.342	3.578	Globales	0.000	-0.447	0.894
N41/N44	V(0°) H2	Faja	5.717	-	0.000	1.342	Globales	-0.000	0.447	-0.894
N41/N44	V(0°) H2	Faja	3.458	-	1.342	3.578	Globales	-0.000	0.447	-0.894
N41/N44	V(90°) H1	Uniforme	4.882	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N44	V(180°) H1	Uniforme	3.905	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N41/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.597	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N41/N44	V(270°) H1	Uniforme	4.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N44/N45	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Peso propio	Uniforme	6.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Q	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	V(0°) H1	Uniforme	2.176	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N44/N45	V(0°) H2	Uniforme	3.458	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	-0.894
N44/N45	V(90°) H1	Uniforme	4.882	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N44/N45	V(180°) H1	Faja	6.000	-	1.789	3.130	Globales	-0.000	-0.447	0.894
N44/N45	V(180°) H1	Faja	3.905	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.447	0.894
N44/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.597	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N44/N45	V(270°) H1	Uniforme	4.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N43/N46	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N46	Peso propio	Uniforme	6.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N46	Q	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N46	V(0°) H1	Uniforme	3.905	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N43/N46	V(90°) H1	Uniforme	4.882	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N43/N46	V(180°) H1	Faja	5.553	-	0.000	1.342	Globales	-0.000	0.447	0.894
N43/N46	V(180°) H1	Faja	2.176	-	1.342	3.578	Globales	0.000	0.447	0.894
N43/N46	V(180°) H2	Faja	5.717	-	0.000	1.342	Globales	0.000	-0.447	-0.894
N43/N46	V(180°) H2	Faja	3.458	-	1.342	3.578	Globales	-0.000	-0.447	-0.894
N43/N46	V(270°) H1	Uniforme	0.597	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N43/N46	V(270°) H1	Uniforme	4.486	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894
N46/N45	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	Peso propio	Uniforme	6.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	Q	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	V(0°) H1	Faja	6.000	-	1.789	3.130	Globales	0.000	0.447	0.894
N46/N45	V(0°) H1	Faja	3.905	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.447	0.894
N46/N45	V(90°) H1	Uniforme	4.882	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N46/N45	V(180°) H1	Uniforme	2.176	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894
N46/N45	V(180°) H2	Uniforme	3.458	-	-	-	Globales	-0.000	-0.447	-0.894
N46/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.597	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N46/N45	V(270°) H1	Uniforme	4.486	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894
N47/N44	Peso propio	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N45	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N46	Peso propio	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N26	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N26	Peso propio	Uniforme	4.338	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N26	Q	Uniforme	2.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N26	V(0°) H1	Faja	1.155	-	0.000	1.342	Globales	0.000	-0.447	0.894
N23/N26	V(0°) H1	Faja	2.739	-	0.000	1.342	Globales	0.000	-0.447	0.894
N23/N26	V(0°) H1	Faja	1.509	-	1.342	3.578	Globales	0.000	-0.447	0.894
N23/N26	V(0°) H2	Faja	1.143	-	0.000	1.342	Globales	-0.000	0.447	-0.894



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N23/N26	V(0°) H2	Faja	2.820	-	0.000	1.342	Globales	-0.000	0.447	-0.894
N23/N26	V(0°) H2	Faja	2.398	-	1.342	3.578	Globales	-0.000	0.447	-0.894
N23/N26	V(90°) H1	Uniforme	3.385	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N23/N26	V(180°) H1	Uniforme	2.708	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N23/N26	V(270°) H1	Faja	0.358	-	0.000	3.354	Globales	0.000	-0.447	0.894
N23/N26	V(270°) H1	Faja	0.430	-	3.354	3.578	Globales	0.000	-0.447	0.894
N23/N26	V(270°) H1	Uniforme	3.586	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N23/N26	V(270°) H1	Uniforme	0.851	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	4.338	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Q	Uniforme	2.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	1.509	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	2.398	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	-0.894
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	3.385	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N26/N27	V(180°) H1	Faja	4.160	-	1.789	3.130	Globales	-0.000	-0.447	0.894
N26/N27	V(180°) H1	Faja	2.708	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.447	0.894
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	3.586	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.851	-	-	-	Globales	0.000	-0.447	0.894
N25/N28	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N28	Peso propio	Uniforme	4.338	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N28	Q	Uniforme	2.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N28	V(0°) H1	Uniforme	2.708	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N25/N28	V(90°) H1	Uniforme	3.385	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N25/N28	V(180°) H1	Faja	1.155	-	0.000	1.342	Globales	-0.000	0.447	0.894
N25/N28	V(180°) H1	Faja	2.739	-	0.000	1.342	Globales	-0.000	0.447	0.894
N25/N28	V(180°) H1	Faja	1.509	-	1.342	3.578	Globales	0.000	0.447	0.894
N25/N28	V(180°) H2	Faja	1.143	-	0.000	1.342	Globales	0.000	-0.447	-0.894
N25/N28	V(180°) H2	Faja	2.820	-	0.000	1.342	Globales	0.000	-0.447	-0.894
N25/N28	V(180°) H2	Faja	2.398	-	1.342	3.578	Globales	-0.000	-0.447	-0.894
N25/N28	V(270°) H1	Faja	0.358	-	0.000	3.354	Globales	-0.000	0.447	0.894
N25/N28	V(270°) H1	Faja	0.430	-	3.354	3.578	Globales	-0.000	0.447	0.894
N25/N28	V(270°) H1	Uniforme	3.586	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N25/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.851	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894
N28/N27	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Peso propio	Uniforme	4.338	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Q	Uniforme	2.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	V(0°) H1	Faja	4.160	-	1.789	3.130	Globales	0.000	0.447	0.894
N28/N27	V(0°) H1	Faja	2.708	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.447	0.894
N28/N27	V(90°) H1	Uniforme	3.385	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N28/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.509	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894
N28/N27	V(180°) H2	Uniforme	2.398	-	-	-	Globales	-0.000	-0.447	-0.894
N28/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.430	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N28/N27	V(270°) H1	Uniforme	3.586	-	-	-	Globales	-0.000	0.447	0.894
N28/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.851	-	-	-	Globales	0.000	0.447	0.894

scaminos Colaborador de Ingeniería de Carreteras, Caminos y Puertos
BALEARES

Expediente

Fecha

2023/03392/01

Página 9

25/09/2023

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N26	Peso propio	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N27	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N28	Peso propio	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N27	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N29	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N25	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N38	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N34	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N47	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N43	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

3.- RESULTADOS

3.1.- Nudos

3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

3.1.1.1.- Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos									
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)	
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.443	0.000	0.032	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.080	0.000	0.173	0.000	0.000	
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.080	0.000	-0.173	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.443	0.000	-0.032	0.000	0.000	
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.099	-2.820	-0.693	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.843	-0.084	-0.078	0.000	0.000	
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.089	-1.932	-0.334	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.089	-0.249	0.334	0.000	0.000	
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.843	-2.820	0.078	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.099	-0.084	0.693	0.000	0.000	
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.192	-2.728	-0.461	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.253	-0.122	-0.258	0.000	0.000	
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.253	-2.728	0.258	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.192	-0.122	0.461	0.000	0.000	
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.649	0.000	0.044	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.111	0.000	0.254	0.000	0.000	
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.111	0.000	-0.254	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.649	0.000	-0.044	0.000	0.000	
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-4.125	-1.013	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.237	-0.658	-0.200	0.000	0.000	
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.132	-2.819	-0.494	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.132	-0.721	0.494	0.000	0.000	
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.237	-4.125	0.200	0.000	0.000	

Expediente

Fecha

2023/03392/01

Página 10

25/09/2023

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N38	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.006	-0.658	1.013	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.284	-3.987	-0.538	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.375	-0.696	-0.238	0.000	0.000
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.375	-3.987	0.238	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.284	-0.696	0.538	0.000	0.000
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.632	0.000	0.043	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.108	0.000	0.247	0.000	0.000
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.108	0.000	-0.247	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.632	0.000	-0.043	0.000	0.000
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-4.020	-0.988	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.205	-0.641	-0.196	0.000	0.000
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.128	-2.748	-0.481	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.128	-0.703	0.481	0.000	0.000
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.205	-4.020	0.196	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.006	-0.641	0.988	0.000	0.000
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.277	-3.886	-0.532	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.365	-0.678	-0.240	0.000	0.000
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.365	-3.886	0.240	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.277	-0.678	0.532	0.000	0.000

3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

3.1.2.1.- Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-4.088	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	89.990	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	13.304	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	68.508	0.00	0.00	0.00
N25	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-4.088	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	89.990	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	13.304	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	68.508	0.00	0.00	0.00
N32	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	6.334	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	123.109	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	25.064	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	95.104	0.00	0.00	0.00
N34	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	6.334	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	123.109	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	25.064	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	95.104	0.00	0.00	0.00
N41	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	6.365	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	120.459	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	24.664	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	92.976	0.00	0.00	0.00
N43	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	6.365	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	120.459	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	24.664	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	92.976	0.00	0.00	0.00

camínos

BALEARES

Expediente

Fecha

2023/03392/01

Página 11
25/09/2023

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

3.2.- Vigas

3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

3.2.1.1.- Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.671 m	1.086 m	1.294 m	1.709 m	2.124 m	2.540 m	2.955 m	3.162 m	3.578 m
N32/N35	Acero laminado	N _{min}	-131.089	-128.556	-127.290	-124.757	-122.224	-119.691	-117.158	-115.892	-113.359
		N _{máx}	10.553	11.545	12.042	13.034	14.027	15.019	16.012	16.508	17.501
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-30.197	-23.192	-19.689	-14.363	-9.298	-4.232	-1.448	-2.076	-3.332
		Vz _{máx}	5.458	4.202	3.574	2.319	1.063	-0.174	2.722	5.503	11.064
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-24.84	-14.67	-10.37	-3.36	-1.10	-1.28	-0.94	-0.57	-0.24
		My _{máx}	3.64	1.63	0.83	-0.36	2.51	4.84	5.07	4.63	2.53
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.391 m	0.783 m	1.174 m	1.565 m	1.957 m	2.348 m	2.739 m	3.130 m
N35/N36	Acero laminado	N _{min}	-113.391	-111.004	-108.617	-106.230	-103.843	-101.456	-99.069	-96.682	-94.296
		N _{máx}	17.491	18.426	19.361	20.297	21.232	22.167	23.103	24.038	24.973
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-15.779	-10.538	-5.297	-0.851	-1.194	-2.378	-3.561	-4.744	-5.927
		Vz _{máx}	3.539	2.531	2.048	2.654	6.396	11.170	15.944	20.907	26.148
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.26	-0.62	-1.31	-1.54	-2.06	-2.34	-3.74	-9.10	-17.89
		My _{máx}	2.50	6.17	8.77	9.82	8.82	5.76	1.74	2.19	4.28
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.671 m	1.086 m	1.294 m	1.709 m	2.124 m	2.540 m	2.955 m	3.162 m	3.578 m
N34/N37	Acero laminado	N _{min}	-131.089	-128.556	-127.290	-124.757	-122.224	-119.691	-117.158	-115.892	-113.359
		N _{máx}	10.553	11.545	12.042	13.034	14.027	15.019	16.012	16.508	17.501
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-30.197	-23.192	-19.689	-14.363	-9.298	-4.232	-1.448	-2.076	-3.332
		Vz _{máx}	5.458	4.202	3.574	2.319	1.063	-0.174	2.722	5.503	11.064
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-24.84	-14.67	-10.37	-3.36	-1.10	-1.28	-0.94	-0.57	-0.24
		My _{máx}	3.64	1.63	0.83	-0.36	2.51	4.84	5.07	4.63	2.53
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

caminoS Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 12 25/09/2023
VISADO	



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.391 m	0.783 m	1.174 m	1.565 m	1.957 m	2.348 m	2.739 m	3.130 m
N37/N36	Acero laminado	N _{min}	-113.391	-111.004	-108.617	-106.230	-103.843	-101.456	-99.069	-96.682	-94.296
		N _{máx}	17.491	18.426	19.361	20.297	21.232	22.167	23.103	24.038	24.973
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-15.779	-10.538	-5.297	-0.851	-1.194	-2.378	-3.561	-4.744	-5.927
		Vz _{máx}	3.539	2.531	2.048	2.654	6.396	11.170	15.944	20.907	26.148
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.26	-0.62	-1.31	-1.54	-2.06	-2.34	-3.74	-9.10	-17.89
		My _{máx}	2.50	6.17	8.77	9.82	8.82	5.76	1.74	2.19	4.28
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.210 m	0.420 m	0.630 m	0.839 m	1.049 m	1.259 m	1.469 m	1.679 m
N38/N35	Acero conformado	N _{min}	-26.906	-26.898	-26.891	-26.884	-26.876	-26.869	-26.862	-26.855	-26.847
		N _{máx}	6.833	6.838	6.842	6.846	6.851	6.855	6.859	6.864	6.868
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.063	-0.059	-0.055	-0.052	-0.048	-0.045	-0.041	-0.037	-0.034
		Vz _{máx}	-0.023	-0.021	-0.018	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.046 m	0.463 m	0.880 m	1.298 m	1.715 m	2.132 m	2.549 m	2.966 m	3.384 m
N38/N36	Acero laminado	N _{min}	-7.162	-7.151	-7.141	-7.130	-7.120	-7.109	-7.099	-7.088	-7.078
		N _{máx}	29.224	29.242	29.259	29.277	29.295	29.312	29.330	29.348	29.366
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.047	-0.036	-0.024	-0.012	-0.001	0.006	0.013	0.020	0.027
		Vz _{máx}	-0.025	-0.018	-0.011	-0.004	0.003	0.015	0.027	0.039	0.051
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03
		My _{máx}	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.210 m	0.420 m	0.630 m	0.839 m	1.049 m	1.259 m	1.469 m	1.679 m
N39/N37	Acero conformado	N _{min}	-26.906	-26.898	-26.891	-26.884	-26.876	-26.869	-26.862	-26.855	-26.847
		N _{máx}	6.833	6.838	6.842	6.846	6.851	6.855	6.859	6.864	6.868
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.063	-0.059	-0.055	-0.052	-0.048	-0.045	-0.041	-0.037	-0.034
		Vz _{máx}	-0.023	-0.021	-0.018	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

caminos
BALEARES

Expediente 2023/03392/01 Fecha 25/09/2023

Página 13

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.046 m	0.463 m	0.880 m	1.298 m	1.715 m	2.132 m	2.549 m	2.966 m	3.384 m
N39/N36	Acero laminado	N _{min}	-7.162	-7.151	-7.141	-7.130	-7.120	-7.109	-7.099	-7.088	-7.078
		N _{máx}	29.224	29.242	29.259	29.277	29.295	29.312	29.330	29.348	29.366
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.047	-0.036	-0.024	-0.012	-0.001	0.006	0.013	0.020	0.027
		Vz _{máx}	-0.025	-0.018	-0.011	-0.004	0.003	0.015	0.027	0.039	0.051
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03
		My _{máx}	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.671 m	1.086 m	1.294 m	1.709 m	2.124 m	2.540 m	2.955 m	3.162 m	3.578 m
N41/N44	Acero laminado	N _{min}	-127.793	-125.325	-124.090	-121.621	-119.153	-116.684	-114.215	-112.981	-110.512
		N _{máx}	10.403	11.371	11.855	12.823	13.791	14.758	15.726	16.210	17.178
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-29.433	-22.606	-19.192	-14.002	-9.064	-4.127	-1.420	-2.035	-3.266
		Vz _{máx}	5.348	4.117	3.502	2.272	1.041	-0.171	2.650	5.360	10.781
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-24.22	-14.30	-10.11	-3.27	-1.08	-1.25	-0.92	-0.56	-0.23
		My _{máx}	3.56	1.60	0.81	-0.35	2.44	4.72	4.94	4.52	2.47
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.391 m	0.783 m	1.174 m	1.565 m	1.957 m	2.348 m	2.739 m	3.130 m
N44/N45	Acero laminado	N _{min}	-110.543	-108.217	-105.890	-103.564	-101.237	-98.911	-96.584	-94.258	-91.931
		N _{máx}	17.168	18.080	18.992	19.904	20.816	21.728	22.640	23.552	24.464
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-15.377	-10.269	-5.161	-0.828	-1.170	-2.330	-3.489	-4.649	-5.809
		Vz _{máx}	3.468	2.462	1.994	2.587	6.235	10.888	15.541	20.378	25.486
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.25	-0.60	-1.28	-1.50	-2.00	-2.28	-3.64	-8.87	-17.44
		My _{máx}	2.43	6.01	8.55	9.57	8.59	5.62	1.69	2.14	4.19
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.671 m	1.086 m	1.294 m	1.709 m	2.124 m	2.540 m	2.955 m	3.162 m	3.578 m
N43/N46	Acero laminado	N _{min}	-127.793	-125.325	-124.090	-121.621	-119.153	-116.684	-114.215	-112.981	-110.512
		N _{máx}	10.403	11.371	11.855	12.823	13.791	14.758	15.726	16.210	17.178
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-29.433	-22.606	-19.192	-14.002	-9.064	-4.127	-1.420	-2.035	-3.266
		Vz _{máx}	5.348	4.117	3.502	2.272	1.041	-0.171	2.650	5.360	10.781
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-24.22	-14.30	-10.11	-3.27	-1.08	-1.25	-0.92	-0.56	-0.23
		My _{máx}	3.56	1.60	0.81	-0.35	2.44	4.72	4.94	4.52	2.47
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 14 25/09/2023
VISADO	



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.391 m	0.783 m	1.174 m	1.565 m	1.957 m	2.348 m	2.739 m	3.130 m
N46/N45	Acero laminado	N _{min}	-110.543	-108.217	-105.890	-103.564	-101.237	-98.911	-96.584	-94.258	-91.931
		N _{máx}	17.168	18.080	18.992	19.904	20.816	21.728	22.640	23.552	24.464
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-15.377	-10.269	-5.161	-0.828	-1.170	-2.330	-3.489	-4.649	-5.809
		Vz _{máx}	3.468	2.462	1.994	2.587	6.235	10.888	15.541	20.378	25.486
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.25	-0.60	-1.28	-1.50	-2.00	-2.28	-3.64	-8.87	-17.44
		My _{máx}	2.43	6.01	8.55	9.57	8.59	5.62	1.69	2.14	4.19
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.210 m	0.420 m	0.630 m	0.839 m	1.049 m	1.259 m	1.469 m	1.679 m
N47/N44	Acero conformado	N _{min}	-26.219	-26.212	-26.205	-26.197	-26.190	-26.183	-26.176	-26.168	-26.161
		N _{máx}	6.697	6.702	6.706	6.710	6.715	6.719	6.723	6.727	6.732
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.062	-0.059	-0.055	-0.051	-0.048	-0.044	-0.040	-0.037	-0.033
		Vz _{máx}	-0.023	-0.021	-0.018	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.046 m	0.463 m	0.880 m	1.298 m	1.715 m	2.132 m	2.549 m	2.966 m	3.384 m
N47/N45	Acero laminado	N _{min}	-7.016	-7.005	-6.995	-6.984	-6.974	-6.963	-6.953	-6.942	-6.932
		N _{máx}	28.486	28.504	28.522	28.539	28.557	28.575	28.593	28.610	28.628
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.047	-0.036	-0.024	-0.012	-0.001	0.006	0.013	0.020	0.027
		Vz _{máx}	-0.025	-0.018	-0.011	-0.004	0.003	0.015	0.027	0.039	0.051
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03
		My _{máx}	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.210 m	0.420 m	0.630 m	0.839 m	1.049 m	1.259 m	1.469 m	1.679 m
N48/N46	Acero conformado	N _{min}	-26.219	-26.212	-26.205	-26.197	-26.190	-26.183	-26.176	-26.168	-26.161
		N _{máx}	6.697	6.702	6.706	6.710	6.715	6.719	6.723	6.727	6.732
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.062	-0.059	-0.055	-0.051	-0.048	-0.044	-0.040	-0.037	-0.033
		Vz _{máx}	-0.023	-0.021	-0.018	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

caminos Colaborador de ingeniería

BALEARES

Expediente

Fecha

2023/03392/01

Página 15

25/09/2023

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.046 m	0.463 m	0.880 m	1.298 m	1.715 m	2.132 m	2.549 m	2.966 m	3.384 m
N48/N45	Acero laminado	N _{min}	-7.016	-7.005	-6.995	-6.984	-6.974	-6.963	-6.953	-6.942	-6.932
		N _{máx}	28.486	28.504	28.522	28.539	28.557	28.575	28.593	28.610	28.628
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.047	-0.036	-0.024	-0.012	-0.001	0.006	0.013	0.020	0.027
		Vz _{máx}	-0.025	-0.018	-0.011	-0.004	0.003	0.015	0.027	0.039	0.051
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03
		My _{máx}	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.671 m	1.086 m	1.294 m	1.709 m	2.124 m	2.540 m	2.955 m	3.162 m	3.578 m
N23/N26	Acero laminado	N _{min}	-89.890	-88.159	-87.293	-85.562	-83.830	-82.099	-80.367	-79.501	-77.770
		N _{máx}	22.228	22.910	23.252	23.934	24.617	25.300	25.983	26.324	27.007
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-20.640	-15.867	-13.481	-9.842	-6.379	-2.916	-1.365	-2.176	-3.821
		Vz _{máx}	7.551	5.930	5.120	3.498	1.877	0.256	1.822	3.720	7.518
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-17.02	-10.06	-7.12	-2.31	-1.12	-1.56	-1.33	-0.96	-0.13
		My _{máx}	5.74	2.94	1.79	0.00	1.70	3.31	3.48	3.19	1.75
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.391 m	0.783 m	1.174 m	1.565 m	1.957 m	2.348 m	2.739 m	3.130 m
N26/N27	Acero laminado	N _{min}	-77.794	-76.163	-74.531	-72.899	-71.268	-69.636	-68.004	-66.373	-64.741
		N _{máx}	27.000	27.643	28.286	28.930	29.573	30.217	30.860	31.503	32.147
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-10.748	-7.169	-3.590	-0.559	-1.740	-3.310	-4.880	-6.451	-8.021
		Vz _{máx}	4.541	2.971	1.400	1.819	4.386	7.649	10.912	14.303	17.882
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.15	-1.19	-2.05	-2.29	-1.92	-1.56	-2.54	-6.23	-12.25
		My _{máx}	1.73	4.24	6.01	6.71	6.02	3.92	1.16	2.89	5.72
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.671 m	1.086 m	1.294 m	1.709 m	2.124 m	2.540 m	2.955 m	3.162 m	3.578 m
N25/N28	Acero laminado	N _{min}	-89.890	-88.159	-87.293	-85.562	-83.830	-82.099	-80.367	-79.501	-77.770
		N _{máx}	22.228	22.910	23.252	23.934	24.617	25.300	25.983	26.324	27.007
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-20.640	-15.867	-13.481	-9.842	-6.379	-2.916	-1.365	-2.176	-3.821
		Vz _{máx}	7.551	5.930	5.120	3.498	1.877	0.256	1.822	3.720	7.518
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-17.02	-10.06	-7.12	-2.31	-1.12	-1.56	-1.33	-0.96	-0.13
		My _{máx}	5.74	2.94	1.79	0.00	1.70	3.31	3.48	3.19	1.75
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



caminos
de Baleares

Expediente: 2023/03392/01

Fecha: 25/09/2023

Página 16

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.391 m	0.783 m	1.174 m	1.565 m	1.957 m	2.348 m	2.739 m	3.130 m
N28/N27	Acero laminado	N _{min}	-77.794	-76.163	-74.531	-72.899	-71.268	-69.636	-68.004	-66.373	-64.741
		N _{máx}	27.000	27.643	28.286	28.930	29.573	30.217	30.860	31.503	32.147
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-10.748	-7.169	-3.590	-0.559	-1.740	-3.310	-4.880	-6.451	-8.021
		Vz _{máx}	4.541	2.971	1.400	1.819	4.386	7.649	10.912	14.303	17.882
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.15	-1.19	-2.05	-2.29	-1.92	-1.56	-2.54	-6.23	-12.25
		My _{máx}	1.73	4.24	6.01	6.71	6.02	3.92	1.16	2.89	5.72
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.210 m	0.420 m	0.630 m	0.839 m	1.049 m	1.259 m	1.469 m	1.679 m
N29/N26	Acero conformado	N _{min}	-18.328	-18.320	-18.313	-18.306	-18.299	-18.291	-18.284	-18.277	-18.269
		N _{máx}	8.325	8.330	8.334	8.338	8.343	8.347	8.351	8.356	8.360
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.055	-0.052	-0.048	-0.044	-0.041	-0.037	-0.034	-0.030	-0.026
		Vz _{máx}	-0.023	-0.021	-0.019	-0.017	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.046 m	0.463 m	0.880 m	1.298 m	1.715 m	2.132 m	2.549 m	2.966 m	3.384 m
N29/N27	Acero laminado	N _{min}	-8.767	-8.756	-8.746	-8.735	-8.725	-8.714	-8.704	-8.693	-8.683
		N _{máx}	20.004	20.022	20.039	20.057	20.075	20.093	20.110	20.128	20.146
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.046	-0.034	-0.022	-0.010	0.001	0.008	0.015	0.022	0.029
		Vz _{máx}	-0.027	-0.020	-0.013	-0.006	0.001	0.013	0.025	0.037	0.049
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03
		My _{máx}	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.210 m	0.420 m	0.630 m	0.839 m	1.049 m	1.259 m	1.469 m	1.679 m
N30/N28	Acero conformado	N _{min}	-18.328	-18.320	-18.313	-18.306	-18.299	-18.291	-18.284	-18.277	-18.269
		N _{máx}	8.325	8.330	8.334	8.338	8.343	8.347	8.351	8.356	8.360
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.055	-0.052	-0.048	-0.044	-0.041	-0.037	-0.034	-0.030	-0.026
		Vz _{máx}	-0.023	-0.021	-0.019	-0.017	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



BALEARES

Expediente

2023/03392/01

Fecha

25/09/2023

Página 17

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.046 m	0.463 m	0.880 m	1.298 m	1.715 m	2.132 m	2.549 m	2.966 m	3.384 m
N30/N27	Acero laminado	$N_{\min}$	-8.767	-8.756	-8.746	-8.735	-8.725	-8.714	-8.704	-8.693	-8.683
		$N_{\max}$	20.004	20.022	20.039	20.057	20.075	20.093	20.110	20.128	20.146
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.046	-0.034	-0.022	-0.010	0.001	0.008	0.015	0.022	0.029
		$V_{z\max}$	-0.027	-0.020	-0.013	-0.006	0.001	0.013	0.025	0.037	0.049
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03
		$M_{y\max}$	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.600 m	1.022 m	1.443 m	1.865 m	2.286 m	2.708 m	3.129 m	3.551 m	3.972 m
N23/N29	Acero laminado	$N_{\min}$	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190
		$N_{\max}$	16.757	16.757	16.757	16.757	16.757	16.757	16.757	16.757	16.757
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.088	-0.066	-0.045	-0.023	-0.002	0.012	0.024	0.037	0.050
		$V_{z\max}$	-0.050	-0.037	-0.024	-0.011	0.001	0.022	0.044	0.065	0.087
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-0.05	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.05
		$M_{y\max}$	-0.03	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	-0.01	-0.02
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.028 m	0.450 m	0.871 m	1.293 m	1.714 m	2.136 m	2.557 m	2.978 m	3.400 m
N30/N25	Acero laminado	$N_{\min}$	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190	-2.190
		$N_{\max}$	16.757	16.757	16.757	16.757	16.757	16.757	16.757	16.757	16.757
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.087	-0.065	-0.044	-0.022	-0.001	0.011	0.024	0.037	0.050
		$V_{z\max}$	-0.050	-0.037	-0.024	-0.012	0.002	0.023	0.045	0.066	0.088
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-0.05	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.05
		$M_{y\max}$	-0.02	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	-0.01	-0.03
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.600 m	1.022 m	1.443 m	1.865 m	2.286 m	2.708 m	3.129 m	3.551 m	3.972 m
N32/N38	Acero laminado	$N_{\min}$	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135
		$N_{\max}$	24.494	24.494	24.494	24.494	24.494	24.494	24.494	24.494	24.494
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.091	-0.070	-0.048	-0.027	-0.005	0.009	0.022	0.034	0.047
		$V_{z\max}$	-0.050	-0.037	-0.025	-0.012	0.001	0.021	0.043	0.064	0.086
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-0.06	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.05
		$M_{y\max}$	-0.03	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	-0.01	-0.02
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



caminos
BALEARES

Expediente: 2023/03392/01

Fecha: 25/09/2023

Página 18

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.028 m	0.450 m	0.871 m	1.293 m	1.714 m	2.136 m	2.557 m	2.978 m	3.400 m
N39/N34	Acero laminado	N _{min}	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135	-3.135
		N _{máx}	24.494	24.494	24.494	24.494	24.494	24.494	24.494	24.494	24.494
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.086	-0.064	-0.043	-0.021	-0.001	0.012	0.025	0.037	0.050
		Vz _{máx}	-0.047	-0.034	-0.022	-0.009	0.005	0.027	0.048	0.070	0.091
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.05	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.06
		My _{máx}	-0.02	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	-0.01	-0.03
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.600 m	1.022 m	1.443 m	1.865 m	2.286 m	2.708 m	3.129 m	3.551 m	3.972 m
N41/N47	Acero laminado	N _{min}	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043
		N _{máx}	23.875	23.875	23.875	23.875	23.875	23.875	23.875	23.875	23.875
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.091	-0.070	-0.048	-0.026	-0.005	0.009	0.022	0.034	0.047
		Vz _{máx}	-0.050	-0.037	-0.025	-0.012	0.001	0.021	0.043	0.064	0.086
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.06	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.05
		My _{máx}	-0.03	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	-0.01	-0.02
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.028 m	0.450 m	0.871 m	1.293 m	1.714 m	2.136 m	2.557 m	2.978 m	3.400 m
N48/N43	Acero laminado	N _{min}	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043	-3.043
		N _{máx}	23.875	23.875	23.875	23.875	23.875	23.875	23.875	23.875	23.875
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.086	-0.064	-0.043	-0.021	-0.001	0.012	0.025	0.037	0.050
		Vz _{máx}	-0.047	-0.034	-0.022	-0.009	0.005	0.026	0.048	0.070	0.091
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.05	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.06
		My _{máx}	-0.02	-0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	-0.01	-0.03
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N38/N39	Acero conformado	N _{min}	-3.738	-3.738	-3.738	-3.738	-3.738	-3.738	-3.738	-3.738	-3.738
		N _{máx}	6.968	6.968	6.968	6.968	6.968	6.968	6.968	6.968	6.968
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.124	-0.094	-0.064	-0.035	-0.005	0.013	0.030	0.048	0.066
		Vz _{máx}	-0.066	-0.048	-0.030	-0.013	0.005	0.035	0.064	0.094	0.124
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.06	-0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	-0.01	-0.06
		My _{máx}	-0.02	0.01	0.04	0.06	0.07	0.06	0.04	0.01	-0.02
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



carreteras
de Baleares

Expediente

2023/03392/01

Fecha

25/09/2023

Página 19

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N47/N48	Acero conformado	$N_{\min}$	-3.641	-3.641	-3.641	-3.641	-3.641	-3.641	-3.641	-3.641	-3.641
		$N_{\max}$	6.835	6.835	6.835	6.835	6.835	6.835	6.835	6.835	6.835
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.124	-0.094	-0.064	-0.035	-0.005	0.013	0.031	0.048	0.066
		$V_{z\max}$	-0.066	-0.048	-0.031	-0.013	0.005	0.035	0.064	0.094	0.124
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-0.06	-0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	-0.01	-0.06
		$M_{y\max}$	-0.02	0.01	0.04	0.06	0.07	0.06	0.04	0.01	-0.02
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N29/N30	Acero conformado	$N_{\min}$	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529	-2.529
		$N_{\max}$	6.395	6.395	6.395	6.395	6.395	6.395	6.395	6.395	6.395
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.123	-0.093	-0.063	-0.033	-0.003	0.014	0.032	0.050	0.067
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.050	-0.032	-0.014	0.003	0.033	0.063	0.093	0.123
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-0.06	-0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.01	-0.01	-0.06
		$M_{y\max}$	-0.02	0.00	0.04	0.06	0.06	0.06	0.04	0.00	-0.02
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.2.2.- Comprobaciones E.L.U. y E.L.S.

3.2.2.1.- +3.0

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_z	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y$	$N M_z$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	M_t	
N38 - N39	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 5.4$	$\eta = 4.1$	$x: 2 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 6.8
N47 - N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 5.3$	$\eta = 4.0$	$x: 2 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 6.7
N29 - N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$\eta = 5.0$	$\eta = 2.8$	$x: 1.75 \text{ m}$ $\eta = 1.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 6.5
N38 - N35	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 1.678 \text{ m}$ $\eta = 8.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 37.9$	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 41.2
N39 - N37	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 1.678 \text{ m}$ $\eta = 8.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 37.9$	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 41.2
N47 - N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 1.678 \text{ m}$ $\eta = 8.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 37.0$	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 40.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 40.2
N48 - N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 1.678 \text{ m}$ $\eta = 8.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 37.0$	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 40.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 40.2
N29 - N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 1.678 \text{ m}$ $\eta = 10.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 25.8$	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 28.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 28.2
N30 - N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 1.678 \text{ m}$ $\eta = 10.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 25.8$	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 1.789 \text{ m}$ $\eta = 28.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 28.2
P17 - N36	$x: 0 \text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 5.982 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 21.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 55.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 83.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 83.6
P24 - N36	$x: 0 \text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 5.982 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 21.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 55.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 83.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 83.6
P18 - N45	$x: 0 \text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 5.982 \text{ m}$ $\eta = 2.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 21.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 53.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 81.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 81.3
P23 - N45	$x: 0 \text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 5.982 \text{ m}$ $\eta = 2.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 21.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 53.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 81.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 81.3
P19 - N27	$x: 0 \text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 5.982 \text{ m}$ $\eta = 3.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 14.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 37.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 55.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 55.6
P22 - N27	$x: 0 \text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Cumple	$x: 5.982 \text{ m}$ $\eta = 3.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 14.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 37.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 55.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 55.6

caminos  Colaborador de Ingeniería
de Caminos,
Carreteras y Puertos

BALEARES

Expediente

Fecha

2023/03392/01

Página 20
25/09/2023

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	NM, M_z	$NM, M_z V, V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N38 - N36	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 23.7$	x: 0 m $\eta = 70.9$	x: 3.606 m $\eta = 6.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.606 m $\eta = 75.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
N39 - N36	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 23.7$	x: 0 m $\eta = 70.9$	x: 3.606 m $\eta = 6.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.606 m $\eta = 75.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
N47 - N45	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta = 69.5$	x: 3.606 m $\eta = 6.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.606 m $\eta = 73.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
N48 - N45	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta = 69.5$	x: 3.606 m $\eta = 6.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.606 m $\eta = 73.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
N29 - N27	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 16.3$	x: 0 m $\eta = 86.8$	x: 3.606 m $\eta = 6.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.606 m $\eta = 91.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
N30 - N27	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 16.3$	x: 0 m $\eta = 86.8$	x: 3.606 m $\eta = 6.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 3.383 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.606 m $\eta = 91.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
P19 - N29	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	$\eta = 13.5$	$\eta = 26.3$	x: 0 m $\eta = 8.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.4 m $\eta = 32.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
N30 - P22	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	$\eta = 13.5$	$\eta = 26.3$	x: 3.4 m $\eta = 8.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 32.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
P17 - N38	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	$\eta = 19.8$	$\eta = 37.7$	x: 0 m $\eta = 8.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.4 m $\eta = 43.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
N39 - P24	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	$\eta = 19.8$	$\eta = 37.7$	x: 3.4 m $\eta = 8.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 3.399 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 43.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
P18 - N47	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	$\eta = 19.3$	$\eta = 36.6$	x: 0 m $\eta = 8.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 3.4 m $\eta = 42.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR
N48 - P23	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	$\eta = 19.3$	$\eta = 36.6$	x: 3.4 m $\eta = 8.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 3.399 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 42.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	ERROR

Notación:

$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 I_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_z : Resistencia a corte Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 NM, M_z : Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM, M_z V, V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 h : Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Errores:

- ⁽¹⁾ Se ha producido un error, ya que la esbeltez de la barra es mayor que la esbeltez límite.

3.2.3.- Listado de armados

3.2.3.1.- +3.0

4.- UNIONES

4.1.- Especificaciones para uniones soldadas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275 y HA-25, $Y_c=1.5$.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

caminoS Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 21 25/09/2023
VISADO	



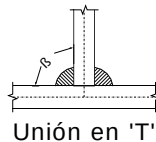
Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

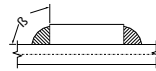
Fecha: 01/07/20

Disposiciones constructivas:

- 1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
 - Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
 - Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T'



Unión en solape

Comprobaciones:

- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
- b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
- c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.
Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

$$\text{Tensión de Von Mises} \quad \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{//}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

$$\text{Tensión normal} \quad \sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

caminos BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 22 25/09/2023
VISADO	



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

4.2.- Especificaciones para uniones atornilladas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275 y HA-25, Yc=1.5.

Disposiciones constructivas:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
	e1 ⁽¹⁾	e2 ⁽²⁾	p1 ⁽¹⁾	p2 ⁽²⁾	Compresión	Tracción	
						Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas ⁽³⁾	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm
Notas: ⁽¹⁾ Paralela a la dirección de la fuerza ⁽²⁾ Perpendicular a la dirección de la fuerza ⁽³⁾ Se considera el menor de los valores do: Diámetro del agujero. t: Menor espesor de las piezas que se unen. En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.							

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

Comprobaciones:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

4.3.- Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A

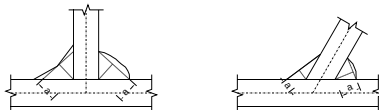
camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 23 25/09/2023
VISADO	



Listados

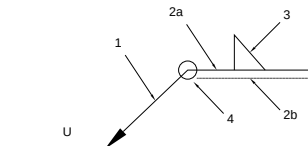
Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras



Referencias:

1: línea de la flecha

2a: línea de referencia (línea continua)

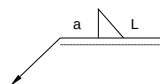
2b: línea de identificación (línea a trazos)

3: símbolo de soldadura

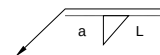
4: indicaciones complementarias

U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.



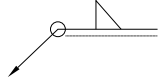
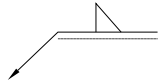
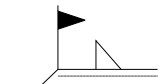
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		



Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Método de representación de los tornillos de una unión

4.4.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

- Resistencia del material de los pernos:** Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.
- Anclaje de los pernos:** Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).
- Aplastamiento:** Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

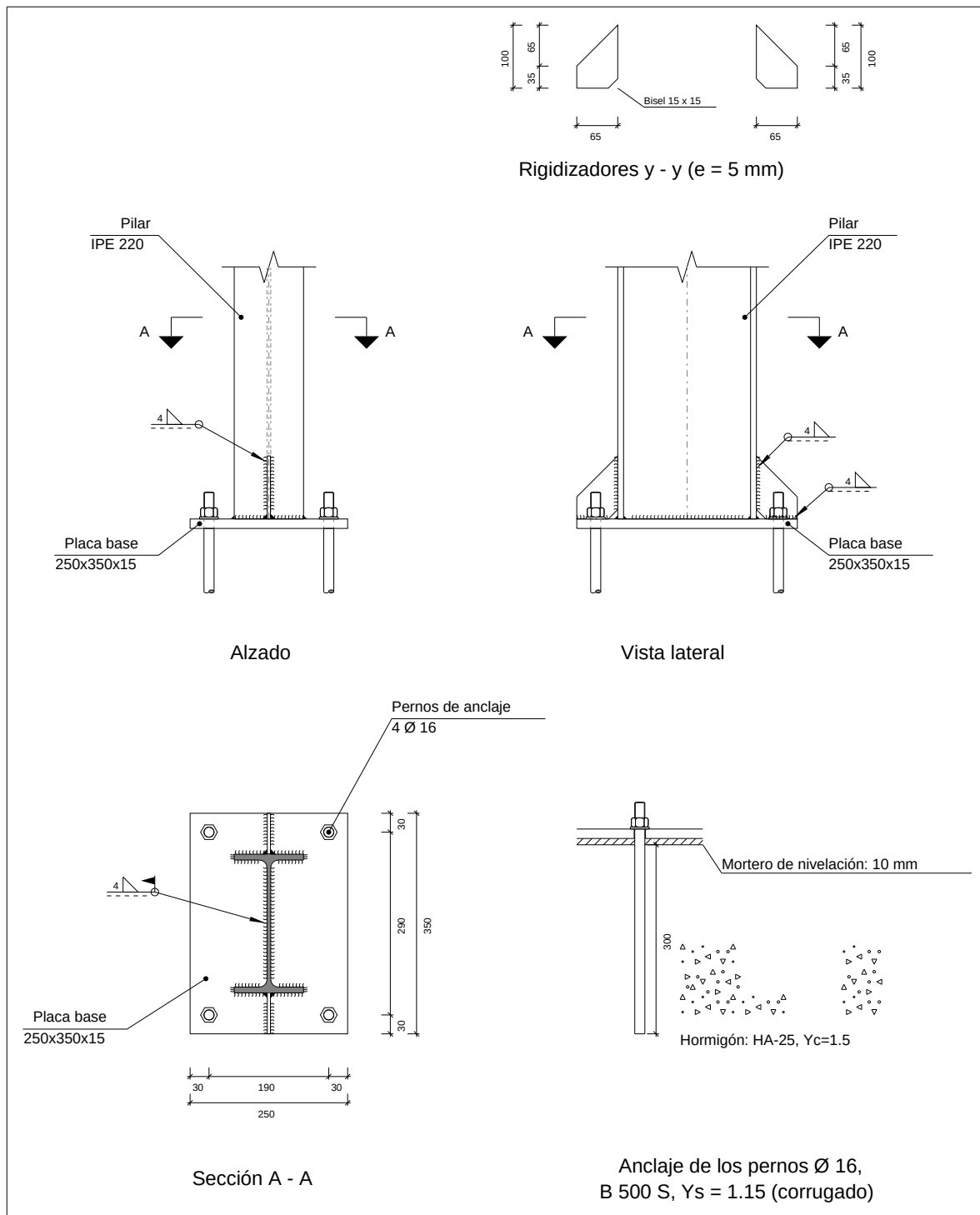
- Tensiones globales:** En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.
- Flechas globales relativas:** Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.
- Tensiones locales:** Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.



4.5.- Memoria de cálculo

4.5.1.- Tipo 1

a) Detalle



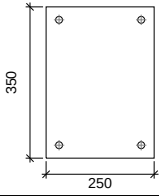
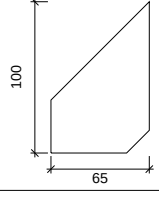


Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		250	350	15	4	16	S275	275.0	410.0
Rigidizador		65	100	5	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar IPE 220

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	4	735	5.9	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 54 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 41.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 23 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 41.03 kN Calculado: 24.01 kN Máximo: 28.72 kN Calculado: 8.58 kN Máximo: 41.03 kN Calculado: 36.27 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 63.92 kN Calculado: 21.04 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 127.215 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 125.71 kN Calculado: 7.55 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 84.9168 MPa Calculado: 84.9168 MPa Calculado: 184.538 MPa Calculado: 80.233 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 5834.3 Calculado: 6347.24 Calculado: 8537 Calculado: 17154.5	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	65	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	65	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	85	5.0	90.00
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas					

caminos 
BALEARES

Expediente Fecha

2023/03392/01

Página 28
25/09/2023

VISADO



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm ²)	$\tau_{\perp}$ (N/mm ²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	370
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	735

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	4	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	4	ISO 7089-16

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	250x350x15	10.30
	Rigidizadores no pasantes	2	65/0x100/35x5	0.34
	Total			10.65
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 341	2.15
	Total			2.15

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 29 25/09/2023
VISADO	



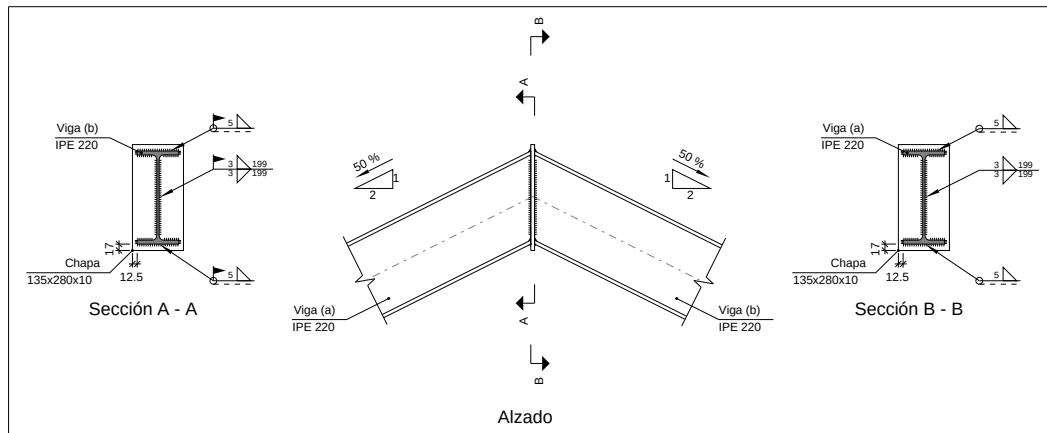
Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

4.5.2.- Tipo 2

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa frontal		135	280	10	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Chapa frontal

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 30 25/09/2023
VISADO	



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

2) Viga (a) IPE 220

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	110	9.2	63.43
Soldadura del alma	En ángulo	3	199	5.9	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	110	9.2	63.43
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	21.8	35.3	1.3	65.0	16.85	27.8	8.48	410.0	0.85
Soldadura del alma	62.4	62.4	16.3	128.0	33.18	62.5	19.04	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	49.7	80.5	1.3	148.0	38.36	88.0	26.83	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 220

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	110	9.2	63.43
Soldadura del alma	En ángulo	3	199	5.9	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	110	9.2	63.43
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	21.8	35.3	1.3	65.0	16.85	27.8	8.48	410.0	0.85
Soldadura del alma	62.4	62.4	16.3	128.0	33.18	62.5	19.04	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	49.7	80.5	1.3	148.0	38.36	88.0	26.83	410.0	0.85

caminoS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 31 25/09/2023
VISADO	



Listados

Cubierta de la caseta-embarcadero

Fecha: 01/07/20

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	397
			5	421
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	397
			5	421

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	1	135x280x10	2.97
	Total			2.97

4.6.- Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	2383
			4	4440
			5	2528
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	2383
			4	8825
			5	2528

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	6	135x280x10	17.80
	Total			17.80

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	48	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	48	ISO 7089-16

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	12	250x350x15	123.64
	Rigidizadores no pasantes	24	65/0x100/35x5	4.13
	Total			127.77
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	48	Ø 16 - L = 341	25.83
	Total			25.83

caminoS  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 32 25/09/2023
VISADO	

IDOM

APÉNDICE 3. CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LA CASETA DE CONTROL DE ACCESOS

Ap. 3.1. Cálculo estructural de las cerchas

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	27/29 25/09/2023
VISADO	

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 2.50 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.65 kN/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 0.40 kN/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 5.00 kN/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: C

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 2.50

Sin huecos.

1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior

2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior

3 - V(90°) H1: Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior

4 - V(180°) H1: Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior

5 - V(180°) H2: Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior

6 - V(270°) H1: Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior

Datos de nieve

Sin acción de nieve

caminoS  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 1 25/09/2023
VISADO	

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero laminado	S275	275	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 1.25 m Luz derecha: 1.25 m Alero izquierdo: 2.50 m Alero derecho: 2.50 m Altura cumbrera: 3.00 m	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.92 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.20 (R)	1.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.20/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.20 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.20/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Caminos 
BALEARES

Expediente: 2023/03392/01
Fecha: 25/09/2023

VISADO

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.80 (R)	0.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.80/1.00 (R)	1.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.92 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.80 (R)	0.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.80/1.00 (R)	1.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.20 (R)	1.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.20/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.20 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.20/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.92 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

caminos 
BALEARES

Expediente: 2023/03392/01
Fecha: 25/09/2023
Página 3

VISADO

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.20 (R)	1.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.20/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.20 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.20/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.80 (R)	0.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.80/1.00 (R)	1.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.92 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.50 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.80 (R)	0.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.80/1.00 (R)	1.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.20 (R)	1.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.20/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.20 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.20/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 4 25/09/2023
VISADO	

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3

Fecha: 18/06/20

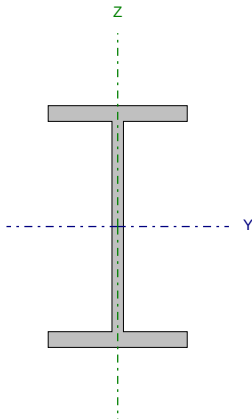
Caseta de control

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: IPE 80	Límite flecha: L / 250
Separación: 0.70 m	Número de vanos: Un vano
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Cubierta no colaborante

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 46.04 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: IPE 80 Material: S275							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
	0.325, 2.500, 2.630	0.325, 0.000, 2.630	2.500	7.64	80.10	8.49	0.70
	Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral			
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
	β	1.00	1.00	1.00	1.00		
	L _K	2.500	2.500	2.500	2.500		
	C _m	1.000	1.000	1.300	1.300		
	C ₁	-		1.000			
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico							

caminos 
BALEARES

Expediente: 2023/03392/01
Fecha: 25/09/2023
Página 5

VISADO

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3

Fecha:18/06/20

Caseta de control

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
pésima en cubierta	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.417 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.25 m $\eta = 25.5$	x: 1.25 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.417 m $\eta < 0.1$	x: 0.417 m $\eta < 0.1$	x: 1.25 m $\eta = 46.0$	x: 0.417 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	CUMPLE h = 46.0
Notación: I_w: Limitación de esbeltez I_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_y: Resistencia a flexión eje Y M_z: Resistencia a flexión eje Z V_z: Resistencia a corte Z V_y: Resistencia a corte Y $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $N M_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t: Resistencia a torsión $M_t V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_t V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.																

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

caminos 	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 6 25/09/2023
VISADO	

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

18.32 ≤ 240.89 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.

t_w : Espesor del alma.

A_w : Área del alma.

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E : Módulo de elasticidad.

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

h_w	:	69.60	mm
t_w	:	3.80	mm
A_w	:	2.64	cm ²
$A_{fc,ef}$	:	2.39	cm ²
k	:	0.30	
E	:	210000	MPa
f_{yf}	:	275.00	MPa

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.128 ✓

caminos 
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 7 25/09/2023

VISADO

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.255 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.250 m del nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.78 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 6.08 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 23.20 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{b,Rd}$: 3.05 kN·m

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 23.20 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : **caminos** MPa
BALEARES

Expediente: 2023/03392/01 Fecha: 25/09/2023

VISADO

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha: 18/06/20

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : 275.00 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M1} : 1.05$$

c_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

$$c_{LT} : 0.50$$

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot (\bar{\lambda}_{LT} - 0.2) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$$

$$f_{LT} : 1.38$$

α_{LT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{LT} : 0.21$$

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$$I_{LT} : 1.24$$

M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

$$M_{cr} : 4.12 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTW}^2}$$

Siendo:

M_{LTv} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

$$M_{LTv} : 4.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

M_{LTW} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTW} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot I_{r,z}^2$$

$$M_{LTW} : 0.99 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$$W_{el,y} : 20.03 \text{ cm}^3$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

	
caminos 8.49	8.49
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
Página 9	
VISADO	

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3

Fecha:18/06/20

Caseta de control

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_t : 0.70 cm⁴

E: Módulo de elasticidad.

E : 210000 MPa

G: Módulo de elasticidad transversal.

G : 81000 MPa

L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

L_c^+ : 2.500 m

L_c^- : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

L_c^- : 2.500 m

C_1 : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

C_1 : 1.00

$i_{t,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$i_{t,z}^+$: 1.22 cm

$i_{t,z}^-$: 1.22 cm

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.205 ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.250 m del nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot Q$.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.31 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 1.52 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,z}$: 5.80 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.023 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.25 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 54.04 kN

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 3.57 cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 7.64 cm²

b: Ancho de la sección.

b : 46.00 mm

t_f : Espesor del ala.

t_f : 5.20 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 3.80 mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma.

r : 5.00 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 12 25/09/2023
VISADO	

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$15.68 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{15.68}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$I_{\max}$: Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha: 18/06/20

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.007 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.50 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 75.53 kN

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 5.00 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 7.64 cm²

d: Altura del alma.

d : 69.60 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 3.80 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

caminos 
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023

VISADO

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha: 18/06/20

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.83 \text{ kN} \leq 27.02 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.417 m del nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot Q$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.83} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{54.04} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.33 \text{ kN} \leq 37.77 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.417 m del nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot Q$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.33} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{75.53} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.333} \quad \checkmark$$

caminos BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 15 25/09/2023
VISADO	

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.378 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

h : 0.460 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 1.250 m del nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

k_y , k_z , $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$N_{c,Ed}$: 0.00 kN

$M_{y,Ed}$: 0.78 kN·m

$M_{z,Ed}$: 0.31 kN·m

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: 200.10 kN

$M_{pl,Rd,y}$: 6.08 kN·m

$M_{pl,Rd,z}$: 1.52 kN·m

A : 7.64 cm²

$W_{pl,y}$: 23.20 cm³

$W_{pl,z}$: 5.80 cm³

f_{yd} : 261.90 MPa

f_y : 275.00 MPa

γ_{M1} : 1.05

k_y : 1.00

Expediente: 2023/03392/01
Fecha: 25/09/2023

VISADO

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$$k_{y,LT} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_{y,LT} : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,LT} : \underline{1.30}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.74}$$

$$c_z : \underline{0.12}$$

c_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$$c_{LT} : \underline{0.50}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.89}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{2.73}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.417 m del nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.83 \text{ kN} \leq 26.36 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.83} \text{ kN}$$

$$V_{c,Rd,z} : \underline{52.71} \text{ kN}$$

caminos 
BALEARES

Expediente: 2023/03392/01
Fecha: 25/09/2023

VISADO

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.091 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.02 kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: 0.20 kN·m

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 1.35 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.024 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.25 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.02 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 52.04 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 54.04 kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$t_{T,Ed}$: 13.72 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 1.35 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

caminos 
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 19 25/09/2023

VISADO

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3
Caseta de control

Fecha:18/06/20

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.007 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.325, 2.500, 2.630, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.50 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.02 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 72.74 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 75.53 kN

$t_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$t_{T,Ed}$: 13.72 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 1.35 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

caminos 
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 20 25/09/2023

VISADO

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\Caseta.gp3

Fecha:18/06/20

Caseta de control

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 86.22 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.325, 2.500, 2.630

Coordenadas del nudo final: 0.325, 0.000, 2.630

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot V(0^\circ)$ H2 a una distancia 1.250 m del origen en el primer vano de la correa.

($I_y = 80 \text{ cm}^4$) ($I_z = 8 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	6	35.98	0.14

caminos 
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 21 25/09/2023

VISADO

IDOM

Ap 3.2. Cálculo estructural de la zapata

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	28/29 25/09/2023
VISADO	



Listado de cimentación

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
Muro	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
Murr	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
Murp	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
Murt	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30

2.- COMPROBACIÓN

Referencia: Muro Dimensiones: 60 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0197181 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0192276 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0290376 MPa	Cumple

BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 1 25/09/2023
VISADO	



Listado de cimentación

Referencia: Muro Dimensiones: 60 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 272.7 % Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 1.33 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 25 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - Muro:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	



Listado de cimentación

Referencia: Muro		
Dimensiones: 60 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Murr		
Dimensiones: 60 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0175599 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.021582 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		



Listado de cimentación

Referencia: Murr		
Dimensiones: 60 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 395.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.07 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 20.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- Murr:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple



Listado de cimentación

Referencia: Murr Dimensiones: 60 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Murp Dimensiones: 60 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0246231 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.023544 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0367875 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 218.9 % Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple Cumple

Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 5 25/09/2023
VISADO	



Listado de cimentación

Referencia: Murp		
Dimensiones: 60 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.89 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 34 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- Murp:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	



Listado de cimentación

Referencia: Murp		
Dimensiones: 60 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Murt		
Dimensiones: 60 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0199143 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0199143 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0292338 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 269.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple



Listado de cimentación

Referencia: Murt		
Dimensiones: 60 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 1.35 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 25.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- Murt:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 8 25/09/2023
VISADO	



Caseta de control

Listado de cimentación

Fecha: 18/06/20

Referencia: Murt		
Dimensiones: 60 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

caminos 
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 9 25/09/2023

VISADO

IDOM

Ap 3.3. Cálculo estructural de los muros

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	29/29 25/09/2023
VISADO	

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN DE MATERIALES.....	2
2.- COMPOSICIÓN.....	2
3.- COMPROBACIÓN.....	3

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Listado de muros de bloques de hormigón

1.- DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

Tabla de materiales para muros de bloques de hormigón				
Muros	Serie de bloques		Bloque	
	Nombre	Descripción	Nombre	Geometría
En todos los muros	Bloques básicos	E: 0.78 GPa v: 0.25 γ : 19.62 kN/m ³ fd: 0.98 MPa fvd: 0.07 MPa	40x20x20	Bloque: 39.0 x 19.0 x 19.0 1/2 Bloque: 19.0 x 19.0 x 19.0
Notación: E: Módulo de elasticidad n: Módulo de Poisson g: Peso específico fd: Resistencia de cálculo a compresión fvd: Resistencia de cálculo a cortante fxd,v: Resistencia de cálculo a flexión vertical (alrededor del eje horizontal) fxd,h: Resistencia de cálculo a flexión horizontal (alrededor del eje vertical)				

2.- COMPOSICIÓN

Cimentación
En todos los muros (Cimentación) Juntas verticales: 10 mm Juntas horizontales: 10 mm Nº Hiladas: 11 Nº de bloques en una hilada sin huecos: 6 Bloques: 40x20x20 Refuerzos horizontales: 11 x 2Ø5 Nota: El número de bloques es orientativo, no se tienen en cuenta los huecos ni los encuentros con otros muros.



Listado de muros de bloques de hormigón

3.- COMPROBACIÓN

Referencia: Muro		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 6.05	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 10 mm	Cumple
Diámetro máximo de las barras:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>	Máximo: 6 mm Calculado: 5 mm	Cumple
Separación armadura:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>	Máximo: 600 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00084	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple



Listado de muros de bloques de hormigón

Referencia: Muro		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 92.46 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Murr		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 6.05	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 10 mm	Cumple
Diámetro máximo de las barras:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>	Máximo: 6 mm Calculado: 5 mm	Cumple
Separación armadura:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>	Máximo: 600 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00084	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 % Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):		

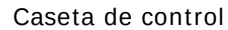


Listado de muros de bloques de hormigón

Referencia: Murr		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Murp		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 6.05	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	Cumple
- Vertical:	Calculado: 10 mm	
- Horizontal:	Calculado: 10 mm	Cumple

camínos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 5 25/09/2023
VISADO	



Fecha: 18/06/20

culado: 100 % Cumple caminos Ministerio de Transportes y Obras Públicas BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 6 25/09/2023
VISADO	



Listado de muros de bloques de hormigón

Referencia: Murt		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 6.05	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 10 mm	Cumple
Diámetro máximo de las barras:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>	Máximo: 6 mm Calculado: 5 mm	Cumple
Separación armadura:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>	Máximo: 600 mm Calculado: 200 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00084	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple



Caseta de control

Listado de muros de bloques de hormigón

Fecha: 18/06/20

Referencia: Murt		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

caminos 
BALEARES

Expediente	Fecha
2023/03392/01	Página 8 25/09/2023

VISADO

ANEJO N° 4: ARQUITECTURA E INSTALACIONES

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



ANEJO Nº 04. ARQUITECTURA E INSTALACIONES

INDICE

1. Introducción	2
2. Cubierta caseta-embarcadero	2
3. Barrera antidepredadores	3
4. Puerta corredera antidepredadores	4
5. Caseta de control	4
5.1. Sistema estructural	4
5.2. Sistema envolvente	5
6. Instalaciones	5
6.1. Reglamentación y normativa	5
6.2. Ecuaciones electrotécnicas y consideraciones	6
6.2.1. Intensidad nominal de la línea	6
6.2.2. Caída de tensión de la línea	7
6.3. Cálculo de líneas	9

caminos  BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	1/9 25/09/2023
VISADO	

1. INTRODUCCIÓN

Se ejecutará en el presente proyecto una caseta y una puerta corredera para controlar el acceso por carretera a la Fortaleza de La Mola, así como un muro de piedra. Esta caseta de control y la puerta corredera sustituirán la caseta y la barrera existente, las cuales serán demolidas y retiradas.

Adicionalmente, se proveerá de suministro eléctrico al embarcadero, al control y al motor de la puerta corredera. Para ello, se ejecutará una canalización subterránea desde la estación transformadora existente unos metros al noroeste del actual control.

En este anejo se exponen los diferentes elementos de carácter arquitectónico a ejecutar, y se justifican y describen las líneas de cálculo que se han utilizado en el dimensionado de las instalaciones del presente proyecto para demostrar su ajuste a la normativa de aplicación.

2. CUBIERTA CASETA-EMBARCADERO

La caseta-embarcadero cuenta con una cubierta que presenta un estado de conservación deficiente. Es por ello que se va a proceder a demoler completamente la cubierta y ejecutarla de nuevo, mediante una solución de vigas, cerchas y correas de acero como estructura, y sobre las mismas se dispondrá una cubierta conformada por un panel OSB, una lámina de impermeabilización y tejas.



Figura 2.1 Estado actual de la cubierta de la caseta

La solución estructural de la cubierta se ha justificado mediante los cálculos mostrados en el anejo de estructuras, por lo que no se van a repetir dichos cálculos aquí.

La estructura de la cubierta estará compuesta por cerchas (IPE 220) y correas de perfiles de acero (IPE 160), así como una celosía tipo belga (perfiles tubulares y tensores de sección circular de



diámetro 25 mm). La estructura metálica se conectará directamente a los machones, coronados con bloques de hormigón (que sustituirán la primera hilada existente), mediante una placa base y pernos de acero. Sobre las cerchas se apoyarán las correas de acero, las cuales estarán separadas 0,84 m entre ellas. Los distintos perfiles se unirán entre ellos mediante soldadura.

En cuanto a la propia cubierta, estará formada por 3 capas de materiales:

- La capa inferior se compondrá de paneles hidrófugos OSB (de virutas orientadas), con unas dimensiones de 250 x 125 cm, y un espesor de 22 mm. Estos paneles apoyarán sobre las correas, con una separación de 840 mm entre puntos de apoyo. Los paneles deben garantizar que para esa distancia entre apoyos, la carga que resistan los paneles sea de, al menos, 3 kN/m².
- Sobre los paneles OBS se dispondrá una lámina impermeabilizante tipo Onduline, o similar.
- Sobre el impermeabilizante se instalarán tejas envejecidas curvas. Las tejas se elevarán mediante rastreles de madera situados a un paso de 37,5 cm.

Dado que aumentará el peso de la cubierta respecto al existente actualmente, se aumentará la profundidad de los machones para resistir las nuevas cargas, hasta alcanzar una profundidad de 1,0 m. Este aumento se realizará mediante bloques de hormigón.

3. BARRERA ANTIDEPREDADORES

La barrera arrancará desde la esquina norte del embarcadero y siguiendo la dirección de la fachada noroeste hasta la carretera, continuando en el lado norte de la carretera hasta intersectar con la caseta de control, luego seguirá después de la puerta motorizada hasta unirse con la barrera existente. Además, se dispondrá una doble puerta de acceso con características similares a la barrera.

La barrera estará formada por cerramiento constituido en base a pilares metálicos UPN-80 galvanizados de 3 m. de altura en forma de flecha al contar con visera en parte superior de 53 cm de desarrollo formando un ángulo de 60º con el perfil. Estos pilares presentan un perfil UPN de 80 mm de altura (h), 45 mm de anchura (b) y 6mm de espesor (e), con una sección de 11 cm², y estarán tratados con un galvanizado en caliente por inmersión con una capa mínima de zinc de 120 micras.

Los pilares estarán anclados en una zapata de hormigón de 40 x 40 x 60 cm. y separados cada 2,5 m. En la parte baja los pilares estarán unidos por un zuncho corrido (murete) de mampostería de piedra maré de la zona de 40 x 40 cm de sección que se asienta sobre una pequeña capa de hormigón de limpieza de 10 cm. La función de este murete será doble. Por un lado, evitará la posible excavación a pie de terreno del depredador. Por otro servirá de soporte y fijación a la malla electrosoldada galvanizada de 51 x 25 mm y 1,50 m de altura que irá sujeta con abrazaderas a los perfiles metálicos. Esta malla, al igual que los perfiles, estará tratada con un galvanizado en caliente con una capa mínima de zinc de 120 micras. La luz de malla será de 2,5 x 5,10 m. La

 BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	3/9 25/09/2023
VISADO	



mallla se remata en cabecera con una chapa metálica lisa prelacada de 0,6 mm y de 50 cm de ancho completándose la visera en tejadillo con la misma chapa de 55 cm de desarrollo. La función de esta parte superior en tejadillo de chapa invertido impedirá la posible escalada del depredador.

4. PUERTA CORREDERA ANTIDEPREDADORES

Se dispondrá una puerta corredera para controlar el acceso a través de la carretera Me-3 a la Fortaleza de La Mola. Esta puerta tendrá una altura de 2,40 m y una longitud igual a la anchura de la calzada (5 m). La puerta estará alineada con la barrera antidepredadores y tendrá una configuración similar tal y como se muestra en los planos.

La puerta será de características similares a la barrera antidepredadores, con apertura motorizada. Se abrirá solamente hacia el lado suroeste, deslizándose mediante sus ruedas sobre un carril guía empotrado en el pavimento y en el muro.

5. CASETA DE CONTROL

Se ejecutará una caseta para el control de accesos por carretera a la fortaleza de la Mola. La caseta tendrá unas dimensiones de 2,5 x 2,25 m, y una altura libre de 2,5 m, con una cubierta a 2 aguas que alcanza una altura máxima de 3 m.

El cerramiento de la fachada de la caseta es de bloques de hormigón macizados y aplacados exteriormente de piedra de marés, y la cubierta es de tejas.

Se instalará una puerta de una hoja, de 2,20 m de altura y 1,0 m de ancho, y una ventana de unas dimensiones de 0,60 x 0,60 m.

La caseta se situará junto a la carretera, después de la explanada de varado, en el lado del muro de la fortaleza de La Mola.

5.1. Sistema estructural

La cimentación de los muros de la caseta consiste en unas zapatas corridas de hormigón armado, de 30 cm de canto y 20 cm de vuelo a cada lado.

Los muros serán de bloques de hormigón de unas dimensiones de 40 x 20 x 20 cm, macizados interiormente y armados en ambas direcciones, con una armadura vertical de 2Ø12 cada 100 cm, y horizontalmente con 2Ø5 en cada hilera. El muro está coronado por un zuncho con unas dimensiones de 20 x 20 cm, compuesto de bloques de hormigón en U macizados y con una armadura de 2Ø12.

La estructura de la cubierta consistirá en unos perfiles metálicos (IPE 80) apoyados sobre los muros.

caminoS  BALEARES	
Expediente 2023/03392/01	Fecha 4/9 25/09/2023
VISADO	



El pavimento de la caseta será en una losa de hormigón de 15 cm de espesor, con una malla de acero de Ø8 cada 20 cm en ambas caras de la losa. Esta solera apoyará sobre un relleno de gravas compactado al 95% del Próctor modificado.

5.2. Sistema envolvente

Suelo en contacto con el terreno (de exterior a interior)	
Base de grava	Grava compactada al 95% del proctor modificado
Barrera cortavapor	Lámina asfáltica impermeabilizante
Soporte	Losa de hormigón armado de 15 cm de espesor con malla electrosoldada superior e inferior de Ø8 cada 20 cm
Fachada de bloque de concreto (de exterior a interior)	
Estructura	Pared de bloque de hormigón de 40 x 20 x 20 cm, macizados interiormente y armados en ambas direcciones
Aplacado	Piedra marés (2 cm de espesor)
Cubierta inclinada a 2 aguas (de exterior a interior)	
Tejas cerámicas envejecidas (47 cm de longitud)	
Rastreles de madera para la elevación de las tejas (paso de 37,5 cm)	
Lámina impermeabilizante, tipo Onduline o similar	
Panel hidrófugo OSB, con unas dimensiones de 250 x 125 cm y un espesor de 22 mm	

6. INSTALACIONES

6.1. Reglamentación y normativa

Toda la instalación eléctrica de baja tensión se deberá ajustar a lo dispuesto en la Legislación que le es de aplicación y en concreto:

- Reglamento electrotécnico de Baja tensión según Real decreto 842/2002 de 2 de agosto, así como las instrucciones técnicas correspondientes.
- Ley 54/1997 del Sector Eléctrico de 27/11/1997

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	5/9 25/09/2023
VISADO	



- Real Decreto 1955/2000: por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro, y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica” de 1 de diciembre de 2000
- Comité Electrotécnico Internacional CEI.
- Normas UNE-EN 60439-1.
- Recomendaciones UNESA.

6.2. Ecuaciones electrotécnicas y consideraciones

6.2.1. Intensidad nominal de la línea

Para el cálculo de las intensidades nominales, se utilizan las siguientes ecuaciones:

Línea trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)}$$

Línea monofásica:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos(\varphi)}$$

Siendo:

- I = Intensidad en A
- P = Potencia nominal en W
- U = Tensión nominal en V
- Cos (φ) = Factor de potencia

Además se tendrán especialmente en cuenta las siguientes consideraciones normativas:

- Según la ITC-BT 47, para receptores tipo motores eléctricos, las líneas que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor, mientras las que alimentan a varios deben estar dimensionadas para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.
- En general, los motores de potencia superior a 0,75 KW deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

caminos BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	6/9 25/09/2023
VISADO	

Potencia nominal del motor	Constante máxima de proporcionalidad entre la intensidad de la corriente de arranque y de la de plena carga
De 0,75 kW a 1,5 kW	4,5
De 1,5 kW a 5,0 kW	3,0
De 5,0 kW a 15,0 kW	2,0
De más de 15,0 kW	1,5

Constante máxima de proporcionalidad entre la intensidad de la corriente de arranque y de la de plena carga

En los motores de ascensores, grúas y aparatos de elevación en general, tanto de corriente continua como de alterna, se computará como intensidad normal a plena carga, a los efectos de las constantes señaladas en los cuadros anteriores, la necesaria para elevar las cargas fijadas como normales a la velocidad de régimen una vez pasado el período de arranque, multiplicada por el coeficiente 1,3.

A partir de estas fórmulas y consideraciones, y con la intensidad obtenida, se elige la sección que se corresponde según las tablas de intensidades máximas admisibles en las ITC-BT 06, ITC-BT 07, ITC-BT 19, y aplicando los coeficientes de las mismas instrucciones.

6.2.2. Caída de tensión de la línea

Para determinar la caída de tensión de un circuito, se utilizan las expresiones siguientes:

Sistema trifásico:

$$cdt = \frac{P \cdot l}{\delta \cdot U \cdot s}$$

Líneas monofásicas:

$$cdt = \frac{2 \cdot P \cdot l}{\delta \cdot U \cdot s}$$

Donde:

- cdt = Caída de tensión en voltios del tramo en V
- l = Longitud de la línea en metros en m
- P = Potencia nominal en W
- δ = Conductividad del conductor (Cu = 56; Al=36)
- s = Sección del conductor en mm²

caminoS  BALEARES	
Expediente 2023/03392/01	Fecha 7/9 25/09/2023
VISADO	



- U = Tensión nominal en V

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán dimensionadas para transportar la carga de los propios receptores, elementos asociados, a las corrientes de armónicos, de arranque y de desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA se considerará 1,8 veces la potencia en W de las lámparas.

Según la ITC-BT 19, para distribuciones con un transformador propio, se admitirán caídas de tensión de 4,5% en caso de alumbrado. Para distribuciones con transformador de compañía, la caída de tensión debe limitarse al 3%.

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	8/9 25/09/2023
VISADO	



6.3. Cálculo de líneas

CUADRO ELÉCTRICO															SOLICITACIÓN TÉRMICA							CAIDA DE TENSIÓN				INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO												
ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	I'z adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor
	Línea a subcuadro	SC	5.018	100%	5.018	230	R	0,78	6.439	27,99	0,00	0,00	27,99	40	202	XLPE	2 x 1 x 25,0	Enterrado	150	1,00	150	8,35	3,63%			149,561	154,730	16,160	27,916	149,561	154,730	16,160	27,916	0,000	0,000	0,806		1
1	Antenas	TC	500	100%	500	230	R	0,90	556	2,42	0,00	0,00	2,42	16	10	XLPE	2 x 1 x 2,5 + T	B	29	0,80	23	0,41	0,18%	8,77	3,81%	94,771	249,501	0,800	28,716	94,771	249,501	0,800	28,716				0,457	1
2	Alumbrado	AL	18	100%	18	230	R	0,90	32	0,14	0,00	0,00	0,14	10	10	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B	21	0,80	17	0,02	0,01%	8,38	3,64%	157,952	312,682	0,800	28,716	157,952	312,682	0,800	28,716				0,365	1,8
3	Tomas generales	TC	2.000	100%	2.000	230	R	0,80	2.500	10,87	0,00	0,00	10,87	16	10	XLPE	2 x 1 x 2,5 + T	B	29	0,80	23	1,65	0,72%	10,00	4,35%	94,771	249,501	0,800	28,716	94,771	249,501	0,800	28,716				0,457	1
4	Puerta corredera	M	500	100%	500	230	R	0,80	781	3,40	0,00	0,00	3,40	16	10	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,17	0,07%	8,53	3,71%	39,488	194,218	0,800	28,716	39,488	194,218	0,800	28,716				0,584	1,25
5	Subcuadro embarcadero	SC	2.500	100%	2.500	230	R	0,80	3.125	13,59	0,00	0,00	13,59	16	10	XLPE	2 x 1 x 2,5 + T	B2	25	0,80	20	2,06	0,90%	12,47	5,42%	94,771	173,981	253,190	332,399	411,608	490,818	570,027	649,236	0,000	0,000	0,000	0,194	1

SUBCUADRO EMBARCADERO															SOLICITACIÓN TÉRMICA							CAIDA DE TENSIÓN				INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO												
ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	I'z adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor
	Alimentación subcuadro	SC	2.500	100%	2.500	230	R	0,80	3.125	13,59	0,00	0,00	13,59	20	40	XLPE	2 x 1 x 10,0 + T	Enterrado	88	1,00	88	2,06	0,90%	10,41		74,040	79,209	3,200	14,956	74,040	79,209	3,200	14,956	0,000	0,000	1,573		1
1	Tomas generales	GEN	2.500	100%	2.500	230	R	0,80	3.125	13,59	0,00	0,00	13,59	16	10	XLPE	2 x 1 x 2,5 + T	B2	25	0,80	20	2,06	0,90%	12,47	5,42%	94,771	173,981	253,190	332,399	411,608	490,818	570,027	649,236				0,194	1



BALEARES

Col·legi d'Enginyers
de Camins,
Canals i Ports

Expediente

2023/03392/01

Fecha

25/09/2023

VISADO

ANEJO Nº 5: PAVIMENTOS

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



ANEJO Nº 05. PAVIMENTOS

INDICE

1. Introducción	2
2. Criterios de diseño	2
3. Dimensionamiento del pavimento	2
3.1. Usos de la superficie portuaria.....	2
3.2. Cargas de cálculo	3
3.3. Intensidad de uso	4
3.4. Categoría de tráfico	4
3.5. Categoría de explanada.....	5
3.6. Capas inferiores del firme	6
3.7. Elección del tipo de firme	7
3.7.1. Explanada	7
3.7.2. Rampa de varada.....	8
4. Recomendaciones constructivas.....	9
4.1. Materiales	9

caminos  BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	1/9 25/09/2023
VISADO	

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el de definir las estructuras del firme a disponer en la explanada a ampliar.

2. CRITERIOS DE DISEÑO

Los pavimentos han sido diseñados teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ROM 4.1-18 Recomendaciones para el proyecto y construcción de pavimentos portuarios
- ROM 2.0-11 Recomendaciones para el proyecto y ejecución en Obras de Atraque y Amarre

3. DIMENSIONAMIENTO DEL PAVIMENTO

Para el diseño de las distintas capas de la explanada y el firme a disponer, se deben establecer previamente los siguientes parámetros:

- Uso de la superficie portuaria
- Actividad
- Carga de cálculo
- Intensidad de uso
- Categoría de tráfico
- Categoría de explanada

3.1. Usos de la superficie portuaria

Atendiendo a lo indicado en la ROM 4.1-18, la superficie portuaria queda clasificada tal y como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2.1. Usos de las superficies terrestres portuarias

Usos	Zonas	Situaciones
COMERCIAL Graneles líquidos Graneles sólidos ordinarios Graneles sólidos pesados Mercancía general convencional Mercancía general pesada Mercancía general unificada Contenedores Semirremolques y ro-ro Otros tráficos	Operación	Por rodadura
		Por elevación
		Por rodadura y elevación
		Por sistemas continuos
	Almacenamiento	Depósito
		Circulación de equipos de movilidad no restringida
		Circulación de equipos de movilidad restringida
	Vías de comunicación	Vías de maniobra
		Viales de acceso
	Complementarias	Circulación
		Estacionamiento
INDUSTRIAL	Análogo a uso comercial para mercancía general pesada	
MILITAR	Análogo a uso comercial para mercancía general convencional y cargas ro-ro	
Pesquero	Operación	Pesca de bajura
		Pesca de altura
	Clasificación, preparación y venta	Clasificación y preparación
		Depósitos
		Lonjas
	Vías de comunicación	Vías de maniobra
		Viales de acceso
	Complementarias	Circulación
		Estacionamiento
Deportivo o de recreo	Operación y varada	Grandes embarcaciones
		Pequeñas embarcaciones
	Complementarias	Circulación
		Estacionamiento

La superficie objeto del presente proyecto será una zona de uso deportivo. Se va a considerar que toda la zona a ampliar es área de operación para pequeñas embarcaciones.

3.2. Cargas de cálculo

Según las indicaciones de la ROM 4.1-18, en las zonas de operación, a falta de datos específicos la carga se considerará como BAJA.



3.3. Intensidad de uso

En este apartado se analizan y clasifican los índices de explotación portuaria representativos de la intensidad de uso para que poder determinar la combinación carga de cálculo-intensidad de uso según la superficie de que se trate y así poder definir la categoría de tráfico correspondiente.

Las intensidades de uso se clasifican como reducidas, medias o elevadas según los valores de los índices definidos en el apartado 6.4.6 de la ROM 4.1-18 (referidos en todos los casos al año medio de la vida útil).

Según establece la ROM a falta de datos concretos, la intensidad de uso se clasificará en cualquier caso como BAJA, que el caso del uso deportivo serían las siguientes:

- Zonas de varada: REDUCIDA: $I_5 \leq 100$

Donde:

- I_5 : Operaciones de atraque más desatraque de embarcaciones deportivas con 6 m o más de eslora en el año medio de la vida útil

3.4. Categoría de tráfico

La ROM define tres categorías de tráfico según la carga de cálculo y la intensidad de uso de la superficie considerada:

- Tráfico pesado: T0
- Tráfico medio: T1
- Tráfico ligero: T2

En la siguiente tabla se recogen las categorías de tráfico como combinación de carga de cálculo e intensidad de uso de la superficie:

Tabla 6.1. Categorías de tráfico

CATEGORÍA DE TRÁFICO		CATEGORÍAS DE CARGAS		
		ALTA	MEDIA	BAJA
INTENSIDAD DE USO	Elevada	T0	T1	T1
	Media	T1	T1	T2
	Reducida	T1	T2	T2

En nuestro caso tenemos una carga de cálculo BAJA y una intensidad REDUCIDA, por lo que la categoría de tráfico a considerar en el dimensionamiento del firme es la **CATEGORIA DE TRÁFICO T2**.



3.5. Categoría de explanada

Atendiendo a la ROM, en función del tipo de relleno considerado y de las distintas situaciones de coronación las explanadas portuarias se clasifican en las siguientes categorías conforme a la tabla posterior:

- Explanada aceptable E1
- Explanada buena E2
- Explanada muy buena E3

Tabla 4.15. Determinación de categoría de explanada

TIPO DE EXPLANADA (*)	RELLENO		
CORONACIÓN	Relleno Malo Consolidado (MC)	Relleno Regular Consolidado (RC)	Relleno Bueno Consolidado (BC)
Suelos adecuados		E1 (50) (*)	E1 (50)
Suelos seleccionados	E1 (57)	E2 (108)	E2 (127)
Suelos seleccionados con CBR>20 o Todo-Uno o Pedraplén	E1 (73)	E2 (135)	E3 (159)

Fuente: Elaboración propia.

(*) se indica también el valor del módulo de compresibilidad E2 (en MPa) a considerar en cálculos para cada tipo de explanada, en función del tipo de relleno y del material en coronación.

(**) aunque en este caso el módulo de compresibilidad E2 era inferior a los 50 MPa, tomamos el valor de 50 MPa, ya que la diferencia es mínima y no afecta a los cálculos.

Los ROM clasifica los distintos tipos de relleno en función de su naturaleza y grado de consolidación. En nuestro caso, el relleno de la explanada estará formado por material de relleno regular consolidado. Resulta por lo tanto un material catalogado como relleno regular consolidado RC (Rellenos hidráulicos con contenido de finos entre el 10 y el 35% o relleno no convencional de vertido directo, sometidos a algún tratamiento de consolidación).

Se verificará en obra que la explanada existente se corresponde con la de un relleno regular consolidado. En caso contrario, se sustituirá el material existente por un relleno consolidado.

La coronación estará formada por suelo seleccionado (carecen de elementos superiores a 8 cm y su cernido por el tamiz 0,080 UNE es inferior al 25% en peso, su límite líquido es menor que 30, su índice de plasticidad inferior a 10 y su CBR superior a 10, sin presentar hinchamiento en dicho ensayo, y debe estar exento de materia orgánica).

Las características mecánicas de la explanada deberán cumplir unos parámetros mínimos del módulo de compresibilidad obtenidos en el segundo ciclo de carga, así como unos valores máximos del cociente entre el módulo de compresibilidad de segundo ciclo y de primer ciclo de carga, según indicado en la ROM 4.1-18 para categoría de explanada E2. A continuación, se presenta la tabla donde se definen las características de la explanada E2 según la ROM.

E ₂ mínimo	100 MPa
-----------------------	---------

IDOM

E ₂ /E ₁ máximo	2,0
Carga de cálculo	Baja

Se deberá comprobar en fase de construcción que las características de la explanada corresponden a las de una explanada tipo E2.

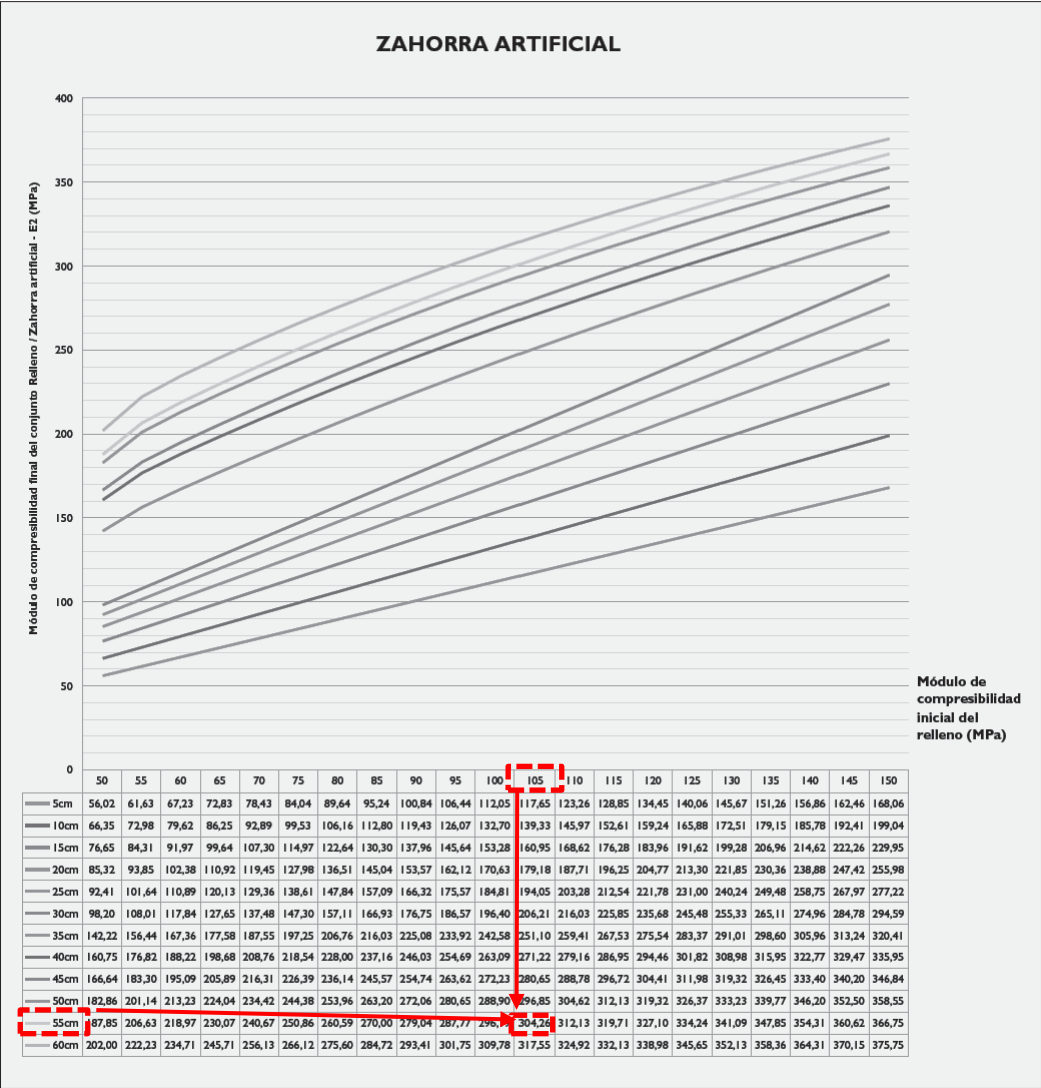
3.6. Capas inferiores del firme

La colocación o no de capas inferiores de base y/o subbase es en función de la categoría de explanada que se haya obtenido.

Atendiendo a lo indicado en la ROM, la capa de base se pretende alcanzar un módulo de compresibilidad mínimo de 300 MPa en la superficie de apoyo del pavimento.

Para ello, partiendo de una explanada E2 con módulo de compresibilidad mínimo de 108 MPa, se recomiendan espesores mínimos de zahorra artificial de 55 cm, que deben ser extendidos y compactados en 2 tongadas.

Figura 4.2. Mejora del módulo de compresibilidad de la explanada utilizando zahorra artificial



3.7. Elección del tipo de firme

3.7.1. Explanada

Para un uso deportivo, en zona de operación / varada de pequeñas embarcaciones, la ROM 4.1-18 no incluye en el catálogo una solución con firme bituminoso. No obstante, por petición de la APB, se dimensiona una solución con firme bituminoso en la zona de la explanada, donde se prevé que sirva como zona de operación, así como de estacionamiento de vehículos ligeros.

En dicho caso, la ROM 4.1-18 indica que “En las zonas complementarias destinadas a la circulación de vehículos las soluciones se adoptarán en general de acuerdo con la Instrucción 6.1 y 2 IC de secciones de firme. Sin embargo, el proyectista podrá optar por la adopción de soluciones como las indicadas para las zonas complementarias de estacionamiento de vehículos ligeros.”



cualquier caso, tratará de armonizar las soluciones adoptadas con las que se empleen en el viario urbano próximo.”

Por tanto, se adopta la solución indicada para una zona complementaria de estacionamiento y se proyecta una capa de mezcla bituminosa de 28 cm de espesor. El pavimento tendrá las siguientes características:

- Pavimento de mezcla bituminosa en caliente de 0,28 m de espesor.
- Base granular con zahorra artificial de 0,55 m de espesor

USO DEPORTIVO ZONAS COMPLEMENTARIAS. ESTACIONAMIENTO		
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HF 4,5		
MÁXIMO 0,27 m	MEDIO 0,25 m	MÍNIMO 0,24 m
II: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO		
MÁXIMO 0,18 m	MEDIO 0,17 m	MÍNIMO 0,16 m
III: PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON FIBRAS		
MÁXIMO 0,21 m	MEDIO 0,19 m	MÍNIMO 0,18 m
IV: ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ⁽¹⁾		
MÁXIMO ⁽²⁾ 0,10 m	MEDIO ⁽²⁾ 0,08 m	MÍNIMO 0,08 m
V: MEZCLA BITUMINOSA DE ALTO MÓDULO		
MÁXIMO 0,22 m	MEDIO 0,20 m	MÍNIMO 0,19 m
VI: MEZCLA BITUMINOSA		
MÁXIMO 0,32 m	MEDIO 0,30 m	MÍNIMO 0,28 m
Notas: (1): En todos los casos los adoquines se apoyan en una capa de nivelación de arena de un espesor tras compactación de 0,03 m. (2): La capa de base estará constituida por una capa de alguna de las siguientes unidades de obra: hormigón magro (0,15 m), hormigón HM 20 (0,15 m) o suelo-cemento (0,20 m).		

Con esto, la sección de firme resultante es la mostrada en la siguiente tabla:

Firme	28 cm	Mezcla bituminosa en caliente
Base	55 cm	Zahorra artificial
Coronación	50 cm	Suelo seleccionado
Relleno	---	Relleno regular consolidado

3.7.2. Rampa de varada

Se proyecta una capa de pavimento continuo de hormigón armado con fibras de 20 cm de espesor. El pavimento tendrá las siguientes características:

- Pavimento de mezcla bituminosa en caliente de 0,20 m de espesor.
- Base granular con zahorra artificial de 0,55 m de espesor

USO DEPORTIVO ZONAS DE OPERACIÓN O VARADA		
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HF 4,5		
MÁXIMO 0,32 m	MEDIO 0,29 m	MÍNIMO 0,26 m
II: PAVIMENTO DE HORMIGÓN COMPACTADO CON RODILLO		
MÁXIMO 0,32 m	MEDIO 0,29 m	MÍNIMO 0,26 m
III: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO		
MÁXIMO 0,28 m	MEDIO 0,25 m	MÍNIMO 0,22 m
IV: PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON FIBRAS		
MÁXIMO 0,25 m	MEDIO 0,22 m	MÍNIMO 0,20 m
V: ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ⁽¹⁾		
MÁXIMO ⁽²⁾ 0,12 m	MEDIO ⁽²⁾ 0,10 m	MÍNIMO 0,10 m
Notas: (1): En todos los casos los adoquines se apoyan en una capa de nivelación de arena de un espesor tras compactación de 0,03 m. (2): La capa de base estará constituida por una capa de alguna de las siguientes unidades de obra: hormigón magro (0,15 m), hormigón HM 20 (0,15 m) o suelo-cemento (0,20 m).		

Con esto, la sección de firme resultante es la mostrada en la siguiente tabla:

Firme	20 cm	Hormigón armado con fibras
Base	55 cm	Zahorra artificial
Coronación	50 cm	Suelo seleccionado
Relleno	---	Relleno regular consolidado

4. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

4.1. Materiales

Las prescripciones técnicas de los materiales utilizadas en las secciones son las especificadas en el capítulo 7 de la ROM 4.1-18 Proyecto y construcción de pavimentos portuarios.

ANEJO Nº 6: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



ANEJO Nº 06. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1. OBJETO	2
2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS	3
2.1. Mano de obra	3
2.2. Maquinaria.....	4
3. MATERIALES	5
4. COSTES INDIRECTOS	6
4.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras	6
4.2. Instalaciones de obra.....	6
4.3. Cálculo de coeficiente “K” de los costes indirectos	7
5. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS	8
6. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA	9
6.1. Materiales, mano de obra y maquinaria	9
6.1.1. Mano de obra.....	9
6.1.2. Abonos retenidos por días no trabajados	11
6.1.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción	12
6.1.4. Indemnización por cese fijo de obra.....	13
6.1.5. Indemnizaciones y pluses	15
6.1.6. Tabla salarial 2023.....	16
6.1.7. Coste mano de obra	17
6.1.8. Materiales	17
6.1.9. Maquinaria.....	18
6.2. Otros.....	18
7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	19

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
1/19	
VISADO	



1. OBJETO

El presente anejo incluye tiene por objeto la definición y justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Asimismo, en este Anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
2/19	
VISADO	



2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

2.1. Mano de obra

Para la deducción de los costes de la mano de obra aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de abril de 1971 y modificación de 21 de mayo de 1979.

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

$$C = (1 + K) A + B$$

en la que:

C = Coste horario en euros hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- Indemnización por despido y muerte natural.
- Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.

A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

caminos  BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
3/19	
VISADO	



2.2. Maquinaria

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseché por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

De acuerdo con esta idea, se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos. El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que los precios ofrecidos son más bajos que los que en este servicio se conocen y se han deducido para obras similares en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez recogido de entre todos ellos el más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de los precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

El coste por hora de trabajo incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

caminos  BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
4/19 VISADO	



3. MATERIALES

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro-Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
5/19	
VISADO	



4. COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el Plan de Obra, la duración prevista de los trabajos es de 180 días naturales.

4.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras

Personal que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, realizando exclusivamente funciones de control, organización, distribución de trabajos, vigilancia, etc., y que se enumeran en la tabla que se muestra a continuación.

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras.

Personal	Coste mensual (€/mes)	Rendimiento (Dedicación/mes)	Nº meses	Subtotal (€)
Jefe de Obra	9.462,14 €	0,1	6	5.677,28 €
Encargado General	5.819,27 €	0,4	6	13.966,25 €
Administrativo	3.536,13 €			
Subtotal				19.643,53 €

4.2. Instalaciones de obra

Para una obra de las características de este proyecto, las instalaciones mínimas de que hay que dotarla son las siguientes, junto con su coste aproximado:

Tabla 2. Coste de instalaciones de obra

Instalaciones	Superficie (m ²)	Coste mensual (€)	Nº meses	Subtotal (€)
Almacén	15	100	6	600,00 €
Oficina de Obra	25	150	6	900,00 €
Aseos	15	150	6	900,00 €
Subtotal				2.400,00 €

4.3. Cálculo de coeficiente “K” de los costes indirectos

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 420.115 € aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

$$((22.044) / 420.115) * 100 = 5,25 \%$$

El porcentaje de imprevistos se toma del 2,75 % y el coeficiente K de costes indirectos será:

$$K = 5,25\% + 2,75\% = 8,00\%$$

Se adopta **K = 8%**, como coeficiente de costes indirectos.

A continuación, se calcula el presupuesto de costes directos.

Este cálculo se hace tomando los precios descompuestos, que se adjuntan más adelante, antes de aplicarles el tanto por ciento de indirectos.



5. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los “Costes directos” e “indirectos” precisos por aplicación de la fórmula establecida.

$$P_n = (1 + K/100) \times C_n$$

P_n = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

C_n = Coste directo de la unidad

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
8/19	
VISADO	



6. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

6.1. Materiales, mano de obra y maquinaria

6.1.1. Mano de obra

Resolución del consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears en el que se aprueban las tablas salariales para los años 2019, 2020 y 2021 y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000335011981).

Resolución del consejero de Trabajo, Comercio e Industria por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears, y la publicación del Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de las Illes Balears (exp.: CC_TA_02/107, (código de convenio 07000535011982)

Resolución de 27 de junio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de ámbito estatal de jardinería 2021-2024, (código de convenio 99002995011981).

Resolución del Consejo de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000755011981).

Salario base

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 31 de agosto de 2019 para 2021 (último año publicado), y actualizados, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, en un 3% en 2022 y un 3% en 2023, que son:

GRUPOS PROFESIONALES	ANEXO I NIVELES RETRIBUTIVOS	CATEGORIA PROFESIONAL	TABLA SALARIAL 2023		
			SALARIO BASE MENSUAL	GRATIFICACIONES Y VACACIONES	SALARIO ANUAL
7	II	A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
		Arquitecto e Ingeniero superiores	4.046,17 €	4.122,74 €	56.876,09 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.143,58 €	3.203,07 €	44.188,65 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			

IDOM

5	IV	Encargado General	2.477,46 €	2.524,41 €	34.825,21 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	DIARIO		
3	IX	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	49,81 €	1.521,87 €	21.249,93 €
		G) OPERARIOS			
4	VIII	Oficial de 1ª	55,55 €	1.697,96 €	23.701,62 €
3	IX	Oficial de 2ª	49,22 €	1.504,31 €	21.000,57 €
2	X	Ayudante	47,68 €	1.458,31 €	20.345,25 €
2	XI	Peón especialista	46,11 €	1.408,97 €	19.672,67 €
1	XII	Peón	44,54 €	1.361,15 €	19.004,62 €
2	X	Vigilante	47,55 €	1.459,32 €	20.308,21 €
Plus extrasalarial: 2,68 €					
Plus herramientas: 7,19 €					
Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €					
Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €					
Dieta: 30,08 €					
½ Dieta: 10,00 €					

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de septiembre de 2022 para 2023, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2023)
Oficial Oficios Varios	1.159,54 €
Ayudante Oficios Varios	1.053,52 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOE el 27 de junio de 2022 para 2023, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2022)
Oficial Jardinero	1.276,65 €
Peón	1.212,22 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, ANEXO III, publicado en el BOIB del 22 de mayo de 2022 para 2022 (último año publicado), que son:

GRUPOS PROFESIONALES	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL/DIA (2022)	COMPLEMENTO SALARIAL	SALARIO ANUAL
5	5.2 Oficial 1ª, Chofer camión	42,98 €	3,65 €	19.166,78 €
	5.4 Oficial 2ª, Chofer turismo	40,97 €	3,49 €	18.267,16 €
6	6.2 Oficial 3ª, Ayudante	38,86 €	3,26 €	17.328,20 €
	6.3 Especialista	37,59 €	3,21 €	16.763,32 €
7	7.2 Chofer moto, peón	36,65 €	3,16 €	16.355,50 €



De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

6.1.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2023.

ENERO							FEBRERO							MARZO							ABRIL						
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
						1			1	2	3	4	5			1	2	3	4	5						1	2
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
23	24	25	26	27	28	29	27	28						27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30
30	31																										
MAYO							JUNIO							JULIO							AGOSTO						
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4						1	2		1	2	3	4	5	6
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27
29	30	31					26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30	28	29	30	31			
														31													
SEPTIEMBRE							OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE						
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
					1	2	3						1			1	2	3	4	5					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31
							30	31																			

■ Festivos autonómicos ■ Días de jornada
■ No laborables

* El calendario se adecua a la jornada anual de 1.736 h, debiendo descontarse 2 festivos locales y 22 días laborables de disfrute vacacional, con un resultado de 7 días NO LABORABLES que, salvo acuerdo en la empresa antes del 28 de febrero, se disfrutarán en los días 14 de agosto, 13 de octubre y 7, 26, 27, 28 y 29 de diciembre.
 * Quienes inicien o finalicen su contrato a lo largo de 2023 tendrán derecho a disfrutar de un 1 día no laborable por cada 46 días naturales completos de trabajo como único prorrateo. En caso de cese y de no disfrutarlos deberán comprenderse en la correspondiente liquidación contractual.

- Los días que son sábado y domingo al año (52 sábados y 53 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,
- Los días que son fiesta abonable, para 2023:
- 7 días no laborables
- 2 festivos locales
- 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 21 fiestas abonables.
- Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) = 22 días

caminos  BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
11/19 VISADO	



- Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.

- Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

	Días perdidos	Días abonados	Porcentajes
D	53	53	27,32%
S	52	52	26,80%
F	21	21	10,82%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
		119,07%	
	171	231	
Días efectivos año	194 días		
Días abonados año	425 días		

Días efectivos trabajados al año = $365 - 171 = 194$ días

Días abonados al año = $194 + 231 = 425$ días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,07 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1907

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

6.1.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción

Contingencias Comunes	23,600%
Desempleo	6,700%
Fondo de garantía salarial	0,200%
Formación profesional	0,600%
Incapacidad laboral transitoria	4,100%
Incapacidad permanente y muerte	3,500%
	38,700%

Fundación Laboral de la Construcción 0,350%

 	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
12/19	
VISADO	

39,050%

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción. Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a

su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%

6.1.4. Indemnización por cese fijo de obra

Según el Artículo 24: Contrato fijo de obra, del Convenio General del Sector de la Construcción:

1 – La Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Ley de la Subcontratación en el Sector de la Construcción otorga a la negociación colectiva de ámbito estatal la facultad de adaptar al sector de la construcción el contrato de obra o servicio determinado regulado con carácter general en el artículo 15 del E.T.

De acuerdo con ello la indicada adaptación se realiza mediante el presente contrato que, además de los restantes caracteres que contiene, regula de forma específica el artículo 15.1.a) y 5 y el artículo 49.c) del E.T. para el sector de la construcción.

2 – Este contrato se concierta con carácter general para una sola obra, con independencia de su duración, y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra. Su formalización se hará siempre por escrito.

Por ello y con independencia de su duración, no será de aplicación lo establecido en el párrafo primero del artículo 15.1 a) del E.T., continuando, manteniendo los trabajadores la condición

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente 2023/03392/01	Fecha 25/09/2023
13/19 VISADO	



de «fijos de obra», tanto en estos casos como en los supuestos de sucesión empresarial del 44 del E.T. o de subrogación regulado en el artículo 27 del presente Convenio General.

3 – Sin embargo, manteniéndose el carácter de único contrato, el personal fijo de obra, sin perder dicha condición de fijo de obra, podrá prestar servicios a una misma empresa en distintos centros de trabajo de una misma provincia siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros sucesivos, durante un periodo máximo de 3 años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.

En este supuesto y con independencia de la duración total de la prestación, tampoco será de aplicación lo establecido tanto en el apartado 1.a) párrafo primero del artículo 15 del E.T. como en el apartado 5, continuando, manteniendo los trabajadores, como se ha indicado, la condición de «fijos de obra».

4 – Teniendo en cuenta la especial configuración del sector de la construcción y sus necesidades, sobre todo en cuanto a la flexibilidad en la contratación y la estabilidad en el empleo del sector mejorando la seguridad y salud en el trabajo así como la formación de los trabajadores, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores no se producirá sucesión de contratos por la concertación de diversos contratos fijos de obra para diferentes puestos de trabajo en el sector, teniendo en cuenta la definición de puesto de trabajo dada en el artículo 22 del presente Convenio, y por tanto no será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 5.º del artículo 15 del E.T.

5 – Por lo tanto, la contratación, con o sin solución de continuidad, para diferente puesto de trabajo mediante dos o más contratos fijos de obra con la misma empresa o grupo de empresas en el periodo y durante el plazo establecido en el artículo 15.5 del E.T., no comportará la adquisición de la condición establecida en dicho precepto.

A tal efecto nos encontramos ante puestos de trabajo diferentes cuando se produce la modificación en alguno de los factores determinados en el artículo 22 del presente Convenio.

La indicada adquisición de condición tampoco operará en el supuesto de producirse bien la sucesión empresarial establecida en el artículo 44 del E.T. o la subrogación recogida en el artículo 27 del presente Convenio.

6 – El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra, hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse este de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada. Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de 15 días naturales. No obstante, el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los días de preaviso omitidos calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicable, todo ello sin perjuicio de la

 BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
14/19	
VISADO	



notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

7 – Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previsto en el apartado precedente, a excepción del preaviso. La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrá, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación a contar desde la notificación.

El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta, en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.

Este supuesto no será de aplicación en el caso de paralización por conflicto laboral.

8 – En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y el artículo 49.1.c) del E.T., se establece una indemnización por cese del 7 por ciento calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato, y siempre y en todo caso, respetando la cuantía establecida en el citado artículo 49.1 c) del E.T.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (39,05%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).

$BASE + (0,3905 \times BASE) + (0,07 \times BASE)$

6.1.5. Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 2,68 €, (valor por día)
- Plus herramientas: 7,19 €, compensación por el importe de las herramientas manuales que aporta el trabajador, aplicable únicamente al Oficial 1ª, Oficial 2ª y Ayudante (valor por mes de trabajo, o en su caso, la parte proporcional en función de los días trabajados durante el mes). Cabe comentar que en el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de los convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se ha extrapolado dicho criterio.

 BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
15/19	
VISADO	



- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)
- Dieta: 30,08 €.
- ½ Dieta: 10,00 €.

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial*12 meses/365) + (plus herramientas*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

6.1.6. Tabla salarial 2023

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	V	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
DENOMINACIÓN	JEFE DE OBRA	TÉC. MEDIO	ENCARGADO	OFICIAL 1(*)	OFICIAL 2(*)	AYUDANTE (*)	PEÓN ESPEC.(*)	PEÓN ORDIN.(*)	VIGILANTE	ADMINISTRATIVO
1. SALARIO BASE										
1.1 Día	134,87 €	104,79 €	82,58 €	55,55 €	49,22 €	47,68 €	46,11 €	44,54 €	47,55 €	49,81 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS										
2.1 Atrasos	160,59 €	124,77 €	98,33 €	66,14 €	58,60 €	56,77 €	54,90 €	53,03 €	56,62 €	59,31 €
Suma y sigue	295,46 €	229,56 €	180,91 €	121,69 €	107,82 €	104,45 €	101,01 €	97,57 €	104,17 €	109,12 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	115,38 €	89,64 €	70,65 €	47,52 €	42,10 €	40,79 €	39,44 €	38,10 €	40,68 €	42,61 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	20,68 €	16,07 €	12,66 €	8,52 €	7,55 €	7,31 €	7,07 €	6,83 €	7,29 €	7,64 €
Suma	431,53 €	335,27 €	264,22 €	177,73 €	157,46 €	152,54 €	147,52 €	142,50 €	152,14 €	159,37 €
5. PLUS EXTRASALARIAL	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €
5.1 Atrasos										
6. PRENDAS DE TRABAJO	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos										
Año = 365 días	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS										
7.1 Atrasos										
Año = 12 meses/231 días				0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €		
Suma total	434,39 €	338,13 €	267,08 €	180,96 €	160,70 €	155,78 €	150,75 €	145,73 €	155,00 €	162,23 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	21,72 €	16,91 €	13,35 €	9,05 €	8,04 €	7,79 €	7,54 €	7,29 €	7,75 €	8,11 €
8. A FACTURAR										
8.1 Por jornada	456,11 €	355,03 €	280,44 €	190,01 €	168,74 €	163,57 €	158,29 €	153,02 €	162,75 €	170,34 €
8.2 Por hora	57,01 €	44,38 €	35,05 €	23,75 €	21,09 €	20,45 €	19,79 €	19,13 €	20,34 €	21,29 €
8.3 Por mes	10.034,36 €	7.810,74 €	6.169,64 €						3.580,44 €	3.747,46 €

(*) Únicamente para los oficios de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

DENOMINACIÓN	OFICIAL LIMPIEZA	AYUDANTE LIMPIEZA	OFICIAL JARDINERO	PEÓN JARDINERÍA	OFICIAL 1 (*)	OFICIAL 2 (*)	AYUDANTE (*)	ESPECIALISTA (*)	PEÓN ORDINARIO (*)
1. SALARIO BASE									
1.1 Día	38,65 €	35,12 €	42,56 €	40,41 €	42,98 €	40,97 €	38,86 €	37,59 €	36,65 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	46,02 €	41,81 €	50,67 €	48,11 €	51,18 €	48,78 €	46,27 €	44,76 €	43,64 €
Suma y sigue	84,67 €	76,93 €	93,23 €	88,52 €	94,16 €	89,75 €	85,13 €	82,35 €	80,29 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	33,06 €	30,04 €	36,40 €	34,57 €	36,77 €	35,05 €	33,24 €	32,16 €	31,35 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	5,93 €	5,39 €	6,53 €	6,20 €	6,59 €	6,28 €	5,96 €	5,76 €	5,62 €
Suma	123,67 €	112,36 €	136,16 €	129,28 €	137,52 €	131,08 €	124,33 €	120,27 €	117,26 €
5. PLUS EXTRASALARIAL					3,65 €	3,49 €	3,26 €	3,21 €	3,16 €
5.1 Atrasos									
6. PRENDAS DE TRABAJO					63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos									
Año = 365 días					0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS					7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
7.1 Atrasos									
Año = 12 meses/231 días					0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	123,67 €	112,36 €	136,16 €	129,28 €	141,72 €	135,13 €	128,15 €	124,04 €	120,98 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,18 €	5,62 €	6,81 €	6,46 €	7,09 €	6,76 €	6,41 €	6,20 €	6,05 €
8. A FACTURAR									
8.1 Por jornada	129,85 €	117,98 €	142,96 €	135,75 €	148,81 €	141,89 €	134,56 €	130,24 €	127,03 €
8.2 Por hora	16,23 €	14,75 €	17,87 €	16,97 €	18,60 €	17,74 €	16,82 €	16,28 €	15,88 €

(*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

caminos 	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
16/19 VISADO	



6.1.7. Coste mano de obra

A0112000	Jefe cuadrilla	h	24,68
A0121000	Oficial 1a	h	23,75
A0122000	Oficial/a 1a albañil	h	23,75
A0123000	Oficial/a 1a encofrador/a	h	23,75
A0124000	Oficial 1a ferrallista	h	18,60
A0125000	Oficial 1a soldador	h	18,60
A0127000	Oficial/a 1a colocador	h	18,60
A012A000	Oficial 1a carpintero	h	23,75
A012D000	Oficial 1a pintor	h	18,60
A012H000	Oficial/a 1a electricista	h	18,60
A012M000	Oficial/a 1a montador	h	18,60
A012N000	Oficial 1a de obra pública	h	23,75
A012S000	Equipo submarinista	h	198,40
A0134000	Ayudante ferrallista	h	16,82
A0135000	Ayudante soldador	h	16,82
A0137000	Ayudante colocador	h	16,82
A013A000	Ayudante carpintero	h	20,45
A013D000	Ayudante pintor	h	16,82
A013H000	Ayudante electricista	h	16,82
A013M000	Ayudante montador	h	16,82
A0140000	Peón	h	19,13
A0150000	Peón/a especialista	h	19,79
mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	h	18,60
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	h	16,82

6.1.8. Materiales

B0111000	Agua	m3	2,00
B0311010	Arena piedra calc.p/horms.	t	20,20
B0312020	Arena piedra granit.p/morte.	t	21,60
B0331Q10	Grava piedra calc.20mm.p/horms.	t	24,01
B033Z001	Grava piedra granit. 20-40 mm	t	33,60
B037Z200	Zahorras art.	m3	30,10
B03D1000	Tierra selec.	m3	13,51
B03D6000	Tierra toler.	m3	5,67
B044Z001	Piedra caliza de 60x34x50 cm	m	202,30
B044Z100	Escollera de piedra natural para pedraplén	t	22,18
B044Z670	Forro de piedra amorterada	m2	119,00
B0512401	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	t	158,60
B0532310	Cal aer. CL 90	kg	0,14
B0552420	Emul.bitum.catiónica ECR-1	kg	0,46
B0552B00	Emul.bitum.catiónica ECI	kg	0,55
B064E32A	Hormigón HM-30/F/20/X0+XA2,>=300kg/m3 cemento	m3	151,20
B064Z008	Hormigón HM-20/P/20/X0,>= 200kg/m3 cemento	m3	97,76
B064Z882	Hormigón HM-20/B/20/X0	m3	97,76
B065LH4Z	Hormigón HAF-30/AC/B/20/XS3+ XA2,>=350kg/m3 cemento	m3	203,67
B065Z001	Hormigón HA-25/B/20/XC2,>=275kg/m3 cemento	m3	126,53
B065Z832	Hormigón HA-30/B/20/XS1	m3	141,78
B06NLA2C	Hormigón limpieza HL-150/P/20	m3	74,25
B0A14200	Alambre recocido,D=1,3mm	kg	1,87
B0A32000	Clavo acero galv.	kg	2,84
B0A5AA00	Tornillo autorosc.,arand.	u	0,30
B0AACZ12	Anclaje metál.D=16mm,torn./arand.200x200mm	m	11,40
B0B2A000	Acero b/corrugada B500S	kg	1,94
B0C40C00	Placa conf.bitum.perfil de onda pequeña, ancho=1m, long.=2m	m2	8,94
B0CH8HF0	Perfil nerv.ch.acero galv.+lacada,4nerv.sep=260-275mm,h=30-35mm,	m2	25,00
B0E2Z012	Bloque hueco mortero cemento,rug. 400x200x200mm,+hidrofugantes	u	1,23
B0G19Z0D	Piedra marés,e=20mm talad.+4a	m2	93,02
B44Z5011	Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,cortado medida+antiox	kg	2,24
B44Z5A2A	Acero S275JR,pieza simp.,p/ref.elem.empo./apoy./rigid.,perf.lam.	kg	2,24
B44Z5C1A	Acero S275JR,pieza simp.,conector,perf.lam.IP,HE,UP,tab.taller	kg	2,24
B44ZZ200	Acero S-430 GP per.lam/tables.comp.(c1 hz 575 c o eq.),mód.resis	kg	2,33
B52211N0	Teja árabe cerámica mec.,color rojo,30u/m2	u	0,92
B522A9L0	Teja árabe cerámica manual,color envejecido,20u/m2	u	0,92
B522DJN0	Tablero hidrofugado conglomerado madera e=22mm	m2	18,00
B5ZG0EE0	Pieza horm.cem.blanco 45x5cm	m	28,06
B5ZZJLP0	Tornillo acero galv.5,4x65mm,junta metal/goma	u	0,18
B6A155YB	Puerta 1bat.,1x2m,acero galv.calien.+marco tubo40x40x2mm,malla simple torsión	u	461,36
B6AA211B	50/14/17mm e=2,2mm,+mont.tub 60x60x2mm,acab.galv.+ Valla H= 1,9 metros acero bastidor + malla y postes	m	28,06

	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
17/19	
VISADO	

IDOM

B6AA211C	Valla H= 1,50 metros acero bastidor + malla y postes	m	220,00
B7J50010	Masilla sella.,silicona neut. monocomp.	dm3	20,51
B7J50090	Masilla sella.,poliuretano monocomp.	dm3	19,96
B89ZPE50	Pintura epoxi bicomponente, para sistemas de protección de del acero	l	21,00
B89ZPP60	Pintura de poliuretano bicomponente, para sistemas de protección de del acero	l	33,00
B9H11252	Mezc.bit.AC 16 surf B50/70 D (D-12),árido calcáreo	t	81,89
B9H11352	Mezc.bit.AC 22 surf B50/70 D (D-20),árido calcáreo	t	80,89
B9H11H62	Mezc.bit.AC 32 base B60/70 S (S-25),árido calcáreo	t	61,95
BAF42002	Ventana aluminio anodizado nat.,rotura puente térmico,2bat., 1,05-1,49m2,perf.precio alto,clasif. 4 9A C5	m2	323,46
BBA11000	Pintura reflectante p/señal.	kg	10,89
BBA1M000	Microesferes vidre	kg	5,21
BBD2Z001	Barrera antiturbidez	m	148,00
BBM2BB20	Puerta metálica corredera motorizada 5 metros con Marcado CE	u	5.375,00
BG11Z102	Cuadro eléctrico	u	502,50
BG11ZZ03	Salida protegida	u	525,00
BG212810	Tubo rígido PVC,DN=32mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N	m	4,56
BG222810	Tubo flexible corrugado PVC,DN=25mm,1J,320N,2000V	m	0,55
BG22H710	Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=20mm,baja emisión hum	m	0,95
BG22Z001	Caja deriv.IP54 100x100x62 ciega EUNEA	u	1,98
BG22Z002	Regleta de conexión 12x4mm²	u	0,81
BG2Z100	Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=40mm	m	0,57
BG31E301	Conductor de Cu H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V, (1x2.5mm²+T)	m	0,48
BG31E302	Conductor Cu,UNE H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V, (2x1.5mm²+T)	m	0,49
BG31Z100	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 1x25mm²	m	11,00
BG31Z102	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 1x6mm²	m	11,95
BG380900	Conductor Cu desnudo,1x35mm²	m	1,95
BG61Z001	p.p. accesorios, cajas de registro	u	11,99
BG63Z001	Toma corriente, tipo univ. (2P+T), 16A/250V, con tapa	u	4,20
BG63Z005	Interruptor unipolar (1P)	u	17,25
BGDZ1102	Punto toma tierra,puente secc.pletina cobre,mont.caja p/mont.sup	u	38,61
BGW38000	P.p.accesorios p/conduc.Cu desnudos	u	0,50
BV11Z001	Analíticas Hg e hidrocarburos	ud	420,00

6.1.9. Maquinaria

C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	h	16,58
C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	h	55,77
C110A0G0	Depósito aire comprimido,180m3/h	h	2,51
C110U070	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar	h	12,01
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	h	47,19
C1311270	Pala cargadora s/,mediana,s/,orugas 119kW	h	78,44
C13113C0	Pala cargadora s/caden. 18-25t	h	118,58
C1315020	Retroexcavadora mediana	h	60,38
C1331200	Motoniveladora mediana	h	77,32
C13350A0	Rodillo vibratorio autopropulsado,10-12t	h	59,14
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	h	66,20
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	h	7,63
C1501800	Camión transp.12 t	h	29,95
C1501A00	Camión transp.24 t	h	51,21
C1502D00	Camión cisterna 6m3	h	41,38
C1502E00	Camión cisterna 8m3	h	42,60
C1503500	Camión grúa 5t	h	48,42
C1701100	Camión bomba hormigonar	h	156,75
C1702D00	Camión cisterna p/riego asf.	h	28,42
C1705600	Hormigonera 165l	h	1,73
C1709B00	Extendidora p/pavimento mezcla bitum.	h	53,99
C170D0A0	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	h	60,52
C170E000	Barredora autopropulsada	h	41,20
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	h	38,00
C200P000	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	h	3,10
C200S000	Equipo corte oxiacetilénico	h	7,74
C414U010	Embarcación auxiliar	h	40,05
C414Z001	Barcaza o pontona	h	187,50
CV11Z001	Sonda multiparamétrica, amortización	h	2.450,00
CZ112000	Grupo electrógeno de 20-30kVA	h	8,39
D0B2Z001	Acero en barras corrugadas B 500 SD	kg	1,50

6.2. Otros

I2RAZ002	Canón de transporte de tierras a vertedero
B2RAZ003	Canon de transporte de escombros limpio a vertedero



7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
19/19	
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	DEMOLICIONES				
01.01	Desmontaje y acopio de cámara existente	u			
	Desmontaje y posterior acopio en lugar a definir por la Dirección Facultativa de cámara de videovigilancia existente, incluyedo cámara, antenas y todos sus elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial 1a	8,000 h	23,75	190,00	
A0140000	Peón	8,000 h	19,13	153,04	
%0200	Medios auxiliares	3,430 %	2,00	6,86	
	Suma la partida.....				349,90
	Costes indirectos		8%		27,99
	TOTAL PARTIDA				377,89
01.02	Desmontaje de barrera existente	u			
	Desmontaje y posterior acopio en lugar a definir por la Dirección Facultativa de barrera de acceso. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial 1a	3,000 h	23,75	71,25	
A0140000	Peón	3,000 h	19,13	57,39	
%0200	Medios auxiliares	1,286 %	2,00	2,57	
	Suma la partida.....				131,21
	Costes indirectos		8%		10,50
	TOTAL PARTIDA				141,71
01.03	Demolición de completa de cubierta inclinada	m2			
	Demolición completa de cubierta inclinada no transitable, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición del soporte resistente metálico, la demolición de todas las capas que componen la cubierta y la demolición de los sumideros. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón	0,800 h	19,13	15,30	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,500 h	16,58	8,29	
%0200	Medios auxiliares	0,236 %	2,00	0,47	
	Suma la partida.....				24,06
	Costes indirectos		8%		1,92
	TOTAL PARTIDA				25,98
01.04	Derribo de elementos de hormigón	m3			
	Derribo de elementos de hormigón, con medios manuales o mecánicos. La demolición se realizará elemento a elemento, troceandolos y suspendiendolos en camión grúa, para colocarlos en la zona de acopios de residuos que se establezca, siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución,				

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	1/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CODIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0125000	Oficial 1a soldador	1,500 h	18,60	27,90	
A0125000	Oficial 1a soldador	1,500 h	18,60	27,90	
A0150000	Peón/a especialista	2,200 h	19,79	43,54	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	1,000 h	16,58	16,58	
C200S000	Equipo corte oxiacetilénico	1,300 h	7,74	10,06	
%0200	Medios auxiliares	0,981 %	2,00	1,96	
	Suma la partida.....				100,04
	Costes indirectos			8%	8,00
	TOTAL PARTIDA				108,04
01.05	Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio en fachada u				
	Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, incluso acristalamiento, con medios manuales y mecánicos. La demolición se realizará elemento a elemento, trozeandolos y suspendiendolos en camión grúa, para colocarlos en la zona de acopios de residuos que se establezca, siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio".				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012A000	Oficial 1a carpintero	2,000 h	23,75	47,50	
A0140000	Peón	2,000 h	19,13	38,26	
%0200	Medios auxiliares	0,858 %	2,00	1,72	
	Suma la partida.....				87,48
	Costes indirectos			8%	7,00
	TOTAL PARTIDA				94,48
01.06	Derribo tabique cerámico de cualquier espesor m2				
	Derribo de pared de cerramiento cerámico de cualquier espesor, a mano y con martillo rompedor manual. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio".				
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón	0,400 h	19,13	7,65	
%0200	Medios auxiliares	0,077 %	2,00	0,15	
	Suma la partida.....				7,80
	Costes indirectos			8%	0,62
	TOTAL PARTIDA				8,42
01.07	Demolición de solera de hormigón de hasta 20 cm m2				
	Demolición de pavimento continuo de hormigón de hasta 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón	1,200 h	19,13	22,96	
A0150000	Peón/a especialista	1,200 h	19,79	23,75	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	1,200 h	16,58	19,90	
%0200	Medios auxiliares	0,666 %	2,00	1,33	

Caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Puentes y Puertos BALEARES	
Expediente	2/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida.....			67,94
		Costes indirectos	8%		5,44
		TOTAL PARTIDA			73,38
01.08	Suministro y colocación de barreras antiturbidez	m			
	Suministro, colocación y retirada de cortinas/barreras antiturbidez, incluso cadenas de acero galvanizado, lastres y elementos de unión entre tramos y con los compensadores de marea del muelle, aptas para colocar en aguas tranquilas y/o protegidas (astm f625), con una altura de faldón de hasta 6 metros. Se incluye en el precio de la barrera todas las operaciones de retirada, traslado y recolocación necesarios para no interrumpir la actividad, sin límite alguno. La DF tendrá que dar su aprobación al tipo de barrera a suministrar. Una vez finalizadas las obras, se limpiará y acopiará en lugar a definir por parte de la DF, y la barrera quedará a disposición de la propiedad, estando incluida la retirada y su gestión como residuo a cargo del contratista en caso de que la propiedad no desee conservarla. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial 1a	0,150 h	23,75	3,56	
A0140000	Peón	0,250 h	19,13	4,78	
C414U010	Embarcación auxiliar	0,150 h	40,05	6,01	
BBD2Z001	Barrera antiturbidez	1,000 m	148,00	148,00	
%0200	Medios auxiliares	1,624 %	2,00	3,25	
		Suma la partida.....			165,60
		Costes indirectos	8%		13,25
		TOTAL PARTIDA			178,85
01.09	Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.	m			
	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial 1a	0,040 h	23,75	0,95	
A0150000	Peón/a especialista	0,040 h	19,79	0,79	
C110A0G0	Depósito aire comprimido,180m3/h	0,100 h	2,51	0,25	
C110U070	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar	0,100 h	12,01	1,20	
%0200	Medios auxiliares	0,032 %	2,00	0,06	
		Suma la partida.....			3,25
		Costes indirectos	8%		0,26
		TOTAL PARTIDA			3,51
01.10	Demolición pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera	m2			
	Demolición de pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,120 h			
Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021					
ACA					

caminos 	
55,77	BALEARÉS
Expediente	3/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,030 h	47,19	1,42	
%0200	Medios auxiliares	0,081 %	2,00	0,16	
Suma la partida.....					8,27
Costes indirectos					8% 0,66
TOTAL PARTIDA					8,93
01.11	Carga y transporte de escombros a gestor autorizado	m3			
Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.					
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,040 h	47,19	1,89	
C1501800	Camión transp.12 t	0,150 h	29,95	4,49	
B2RAZ003	Canon de transporte de escombros limpio a vertedero	1,000 m3	11,50	11,50	
%0200	Medios auxiliares	0,179 %	2,00	0,36	
Suma la partida.....					18,24
Costes indirectos					8% 1,46
TOTAL PARTIDA					19,70
01.12	Control Ambiental de las actuaciones	ud			
Realización del Control ambiental de las actuaciones. Comprendiendo entre otras, medida de la turbidez semanalmente en una estación mediante sonda multiparamétrica, medición de contaminantes quincenalmente. Asimismo, se incluye el control y seguimiento de las posibles afecciones directas e indirectas que pudieran afectar a las especies de especial protección (Cymodocea nodosa y Cladocora caespitosa) cercanas a la zona de actuación, con especial atención a la deposición de material particulado sobre las mismas.					
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	95,000 h	23,75	2.256,25	
CV11Z001	Sonda multiparamétrica, amortización	2,100 h	2.450,00	5.145,00	
BV11Z001	Analíticas Hg e hidrocarburos	9,000 ud	420,00	3.780,00	
%0200	Medios auxiliares	111,813 %	2,00	223,63	
Suma la partida.....					11.404,88
Costes indirectos					8% 912,39
TOTAL PARTIDA					12.317,27

caminos 	
BALEARES	
Expediente	4/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	EXCAVACIONES Y RELLENOS				
02.01	Desbroce terreno anch.<2m,+medios mec.,carga mec.	m2			
	Desbroce del terreno de menos de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,015 h	47,19	0,71	
%0200	Medios auxiliares	0,007 %	2,00	0,01	
	Suma la partida.....				0,72
	Costes indirectos		8%		0,06
	TOTAL PARTIDA				0,78
02.02	Retirada escollera en frente de explanada	m3			
	Retirada de escollera derruida situada en el frente de explanada con medios mecánicos. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta el muelle y descarga, gestión en vertedero autorizado (incluso cánon). El precio incluye medios marítimas y ayuda subacuática. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón	0,650 h	19,13	12,43	
A012S000	Equipo submarinista	0,650 h	198,40	128,96	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,650 h	187,50	121,88	
C1501A00	Camión transp.24 t	0,170 h	51,21	8,71	
%0200	Medios auxiliares	2,720 %	2,00	5,44	
	Suma la partida.....				277,42
	Costes indirectos		8%		22,19
	TOTAL PARTIDA				299,61
02.03	Excavación desmonte terr.compact.,m.mec.,carga cam.	m3			
	Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón	0,020 h	19,13	0,38	
C1311270	Pala cargadora s/,mediana,s/,orugas 119kW	0,060 h	78,44	4,71	
%0200	Medios auxiliares	0,051 %	2,00	0,10	
	Suma la partida.....				5,19
	Costes indirectos		8%		0,42
	TOTAL PARTIDA				5,61
02.04	Pedraplen cantera p/trasdos de muelles	m3			
	Pedraplén de cantera para trasdós de muelles, totalmente colocado en obra, con aportación de material, incluso reperfilado de taludes según planos. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				

caminos	
BALEARES	
Expediente	5/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0140000	seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Peón	0,020 h	19,13	0,38	
A0112000	Oficial 1a	0,020 h	23,75	0,48	
A0112000	Jefe cuadrilla	0,005 h	24,68	0,12	
A0112000	Jefe cuadrilla	0,005 h	24,68	0,12	
B044Z100	Esollera de piedra natural para pedraplén	1,700 t	22,18	37,71	
C13113C0	Pala cargadora s/caden. 18-25t	0,020 h	118,58	2,37	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopulsado,12-14t	0,020 h	66,20	1,32	
%0200	Medios auxiliares	0,424 %	2,00	0,85	

Suma la partida..... 43,23
Costes indirectos 8% 3,46

TOTAL PARTIDA 46,69

02.05 Suministr.tierra toler.aport. m3
Suministro de tierra seleccionada de aportación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

B03D6000	Tierra toler.	1,000 m3	5,67	5,67	
%0200	Medios auxiliares	0,057 %	2,00	0,11	

Suma la partida..... 5,78
Costes indirectos 8% 0,46

TOTAL PARTIDA 6,24

02.06 Suministr.tierra selec.aport. m3
Suministro de tierra seleccionada de aportación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

B03D1000	Tierra selec.	1,000 m3	13,51	13,51	
%0200	Medios auxiliares	0,135 %	2,00	0,27	

Suma la partida..... 13,78
Costes indirectos 8% 1,10

TOTAL PARTIDA 14,88

02.07 Extendido+compact.suelo toler.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede m3
Extendido y compactación de suelo tolerable de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopulsado, y humedeciendo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

B0111000	Agua	0,050 m3	2,00	0,10	
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,014 h	47,19	0,66	
C1331200	Motoniveladora mediana	0,007 h	77,32	0,54	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopulsado,12-14t	0,014 h	66,20	0,93	
C1502D00	Camión cisterna 6m3	0,007 h	41,38	0,29	
%0200	Medios auxiliares	0,025 %	2,00	0,05	

Suma la partida..... 2,57
Costes indirectos 8% 0,21

TOTAL PARTIDA 2,78

02.08 Extendido+compact.suelo selec.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede m3
Extendido y compactación de suelo seleccionado de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso,

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente	6/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
B0111000	Agua	0,050 m3	2,00	0,10	
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,014 h	47,19	0,66	
C1331200	Motoniveladora mediana	0,007 h	77,32	0,54	
C1331200	Motoniveladora mediana	0,007 h	77,32	0,54	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado, 12-14t	0,014 h	66,20	0,93	
C1502D00	Camión cisterna 6m3	0,007 h	41,38	0,29	
%0200	Medios auxiliares	0,025 %	2,00	0,05	
	Suma la partida.....				2,57
	Costes indirectos		8%		0,21
	TOTAL PARTIDA				2,78
02.09	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos	m3			
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón	0,100 h	19,13	1,91	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,120 h	60,38	7,25	
%0200	Medios auxiliares	0,092 %	2,00	0,18	
	Suma la partida.....				9,34
	Costes indirectos		8%		0,75
	TOTAL PARTIDA				10,09
02.10	Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión	m2			
	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0122000	Oficial/a 1a albañil	0,075 h	23,75	1,78	
A0140000	Peón	0,150 h	19,13	2,87	
B06NLA2C	Hormigón limpieza HL-150/P/20	0,100 x1,05 m3	74,25	7,80	
%0200	Medios auxiliares	0,125 %	2,00	0,25	
	Suma la partida.....				12,70
	Costes indirectos		8%		1,02
	TOTAL PARTIDA				13,72
02.11	Hormigón HM-20/B/20/X0	m3			
	Hormigón HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.				
A0140000	Peón	0,450 h			
B064Z882	Hormigón HM-20/B/20/X0	1,050 m3			
Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021					
ACA					

 19,13 8,61 97,76 BALEARIS		
Expediente	7/27 Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023	
VISADO		

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Medios auxiliares	1,113 %	2,00	2,23	
		Suma la partida.....			113,49
		Costes indirectos	8%		9,08
		TOTAL PARTIDA			122,57
02.12	Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.100%PM Colocación de base de zahorra artificial con motoniveladora y compactado del material al 100% del PM. No incluye suministro de zahorra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	m3			
A0140000	Peón	1,200 h	19,13	22,96	
B0111000	Agua	0,050 m3	2,00	0,10	
C1331200	Motoniveladora mediana	0,041 h	77,32	3,17	
C13350A0	Rodillo vibratorio autopropulsado,10-12t	0,075 h	59,14	4,44	
C1502E00	Camión cisterna 8m3	0,015 h	42,60	0,64	
%0200	Medios auxiliares	0,313 %	2,00	0,63	
		Suma la partida.....			31,94
		Costes indirectos	8%		2,56
		TOTAL PARTIDA			34,50
02.13	Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	m3			
A0140000	Peón	0,200 h	19,13	3,83	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,150 h	60,38	9,06	
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	0,400 h	7,63	3,05	
%0200	Medios auxiliares	0,159 %	2,00	0,32	
		Suma la partida.....			16,26
		Costes indirectos	8%		1,30
		TOTAL PARTIDA			17,56
02.14	Transporte de tierras a instalación autorizada Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	m3			
C1501800	Camión transp.12 t	0,150 h	29,95	4,49	
I2RAZ002	Canón de transporte de tierras a vertedero	1,000 m3	7,00	7,00	
%0200	Medios auxiliares	0,115 %	2,00	0,23	

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos 	
BALEARES	
Expediente	8/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	ESTRUCTURA				
03.01	Acero S275JR,p/correa pieza simp.,lam.IP,HE,UP,antiox.,col.obra kg				
	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para correa formada por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0125000	Oficial 1a soldador	0,035 h	18,60	0,65	
A0135000	Ayudante soldador	0,035 h	16,82	0,59	
B44Z5011	Acero S275JR,pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,cortado medida+antiox	1,000 kg	2,24	2,24	
C200P000	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	0,035 h	3,10	0,11	
CZ112000	Grupo electrógeno de 20-30kVA	0,035 h	8,39	0,29	
%0200	Medios auxiliares	0,039 %	2,00	0,08	
	Suma la partida.....				3,96
	Costes indirectos		8%		0,32
	TOTAL PARTIDA				4,28
03.02	Acero S275JR,p/viga+conect. pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP, trab.t kg				
	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas con conectores formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0125000	Oficial 1a soldador	0,036 h	18,60	0,67	
A0135000	Ayudante soldador	0,036 h	16,82	0,61	
B44Z5C1A	Acero S275JR,pieza simp.,conector,perf.lam.IP,HE,UP, trab.taller	1,000 kg	2,24	2,24	
C200P000	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	0,036 h	3,10	0,11	
CZ112000	Grupo electrógeno de 20-30kVA	0,036 h	8,39	0,30	
%0200	Medios auxiliares	0,039 %	2,00	0,08	
	Suma la partida.....				4,01
	Costes indirectos		8%		0,32
	TOTAL PARTIDA				4,33
03.03	Acero S275JR,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,trab.taller+ant kg				
	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, para refuerzo de elementos de empotramiento, apoyo y rigidizado, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0125000	Oficial 1a soldador	0,040 h	18,60	0,74	
A0135000	Ayudante soldador	0,040 h	16,82	0,67	
B44Z5A2A	Acero S275JR,pieza simp.,p/ref.elem.empo./apoy./rigid.,perf.lam.	1,000 kg	2,24	2,24	
C200P000	Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica	0,040 h	3,10	0,12	
CZ112000	Grupo electrógeno de 20-30kVA	0,040 h	8,39	0,34	
%0200	Medios auxiliares	0,041 %	2,00	0,08	
	Suma la partida.....				4,19
	Costes indirectos		8%		0,34

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camino BALEARES		4,19
Expediente	9/27 Fecha	0,34
2023/03392/01	25/09/2023	
VISADO		

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					4,53
03.04	Pernos acero para anclaje B500S, 16 mm u Suministro y colocación de pernos de anclaje, de acero B500S, de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total, incluyendo tuerca y arandela, montado en obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,450 h	18,60	8,37	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	0,450 h	16,82	7,57	
B0AACZ12	Anclaje metál.D=16mm,tom./arand.200x200mm	0,350 m	11,40	3,99	
%0200	Medios auxiliares	0,199 %	2,00	0,40	
Suma la partida.....					20,33
Costes indirectos					8% 1,63
TOTAL PARTIDA					21,96
03.05	Pintado de estructuras de acero, clase de exposición C5-I/M m2 Suministro y pintado de estructuras de acero con sistemas protección con grado de durabilidad H, para clase de exposición C5-I/M, según UNE-EN ISO 12944, formado por 3 capas, capa de imprimación de 125 µm, capa intermedia de 125 µm, y capa de acabado de 70 µm, con un espesor total de protección de 320 µm, aplicado de forma manual. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012D000	Oficial 1a pintor	0,250 h	18,60	4,65	
A013D000	Ayudante pintor	0,250 h	16,82	4,21	
B89ZPE50	Pintura epoxi bicomponente, para sistemas de protección de del acero	0,300 l	21,00	6,30	
B89ZPP60	Pintura de poliuretano bicomponente, para sistemas de protección de del acero	0,200 l	33,00	6,60	
%0200	Medios auxiliares	0,218 %	2,00	0,44	
Suma la partida.....					22,20
Costes indirectos					8% 1,78
TOTAL PARTIDA					23,98
03.06	Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero m2 Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero S-430 de 5mm de espesor, incluso formación de berenjenos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0123000	Oficial/a 1a encofrador/a	0,650 h	23,75	15,44	
A012S000	Equipo submarinista	0,250 h	198,40	49,60	
B44ZZ200	Acero S-430 GP per.lam/tables.comp.(c1 hz 575 c o eq.),mód.resis	38,250 kg	2,33	89,12	
C1501A00	Camión transp.24 t	0,100 h	51,21	5,12	
C414U010	Embarcación auxiliar	0,010 h	40,05	0,40	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,050 h	187,50	9,38	
%0200	Medios auxiliares	1,691 %	2,00	3,38	
Suma la partida.....					172,44
Costes indirectos					8% 13,80
TOTAL PARTIDA					186,24
03.07	Hormigón con fibras p/losa,HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2,vertido bomba m3 Hormigón armado reforzado con fibras para losas, HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba. La cantidad mínima de fibras que incluye el hormigón es de 30 kg/m3 (ROM 4.1-18),				

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente	10/27Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0140000	Peón	0,450 h	19,13	8,61	
B065LH4Z	Hormigón HAF-30/AC/B/20/XS3+ XA2, >=350kg/m3 cemento	1,000 x1,02 m3	203,67	207,74	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,200 h	156,75	31,35	
%0200	Medios auxiliares	2,477 %	2,00	4,95	
Suma la partida.....					252,65
Costes indirectos				8%	20,21
TOTAL PARTIDA					272,86
03.08	Hormigón sum.p/muros muell. HM-30/F/20/X0+XA2, bomba	m3			
Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/F/20/X0+XA2, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba.					
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	0,350 h	23,75	8,31	
B064E32A	Hormigón HM-30/F/20/X0+XA2, >=300kg/m3 cemento	1,000 x1,02 m3	151,20	154,22	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,110 h	156,75	17,24	
%0200	Medios auxiliares	1,798 %	2,00	3,60	
Suma la partida.....					183,37
Costes indirectos				8%	14,67
TOTAL PARTIDA					198,04
03.09	Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras	kg			
Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de cimentación, todo ello según especificaciones de planos de proyecto.					
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0124000	Oficial 1a ferrallista	0,010 h	18,60	0,19	
A0134000	Ayudante ferrallista	0,010 h	16,82	0,17	
B0A14200	Alambre recocido, D=1,3mm	0,005 kg	1,87	0,01	
D0B2Z001	Acero en barras corrugadas B 500 SD	1,000 kg	1,50	1,50	
%0200	Medios auxiliares	0,019 %	2,00	0,04	
Suma la partida.....					1,91
Costes indirectos				8%	0,15
TOTAL PARTIDA					2,06
03.10	Formación de forro de muelle con piedra amoterada	m2			
Formación de forro de muelle mediante piedra caliza rústica dura de dimensiones mínimas 20x20x15 cm, amoterada, con mortero resistente a ambiente marino, según se define en planos y siguiendo las indicaciones del Director Facultativo. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto.					
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	0,250 h			
Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021					
ACA					

camino			Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
23,75		BALEAR\$94	
Expediente	11/2 Fecha		
2023/03392/01		25/09/2023	

caminoS  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEAR 594	
Expediente	11/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0140000	Peón	0,250 h	19,13	4,78	
B044Z670	Forro de piedra amorturada	1,000 m2	119,00	119,00	
B044Z670	Forro de piedra amorturada	1,000 m2	119,00	119,00	
C414U010	Embarcación auxiliar	0,100 h	40,05	4,01	
%0200	Medios auxiliares	1,337 %	2,00	2,67	

Suma la partida..... 136,40
Costes indirectos 8% 10,91

TOTAL PARTIDA 147,31

03.11

Cantil con piezas de piedra caliza, dimensiones 60x34x50 cm

m

Formación de cantil mediante piezas de piedra caliza rústica de dimensiones 60x33x50 cm. Incluso recuperación y acopio de piedra-cantil existente y trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. Incluye conectores de 20mm de diámetro y 30cm de longitud para el anclaje del cantil con el muelle de hormigón.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0121000	Oficial 1a	0,300 h	23,75	7,13	
A0140000	Peón	0,300 h	19,13	5,74	
B044Z001	Piedra caliza de 60x34x50 cm	1,000 m	202,30	202,30	
B0B2Z001	Acero b/corruug.obra y manipulado taller B500S	0,740 kg	1,94	1,44	
C414U010	Embarcación auxiliar	0,150 h	40,05	6,01	
%0200	Medios auxiliares	2,226 %	2,00	4,45	

Suma la partida..... 227,07
Costes indirectos 8% 18,17

TOTAL PARTIDA 245,24

03.12

Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio

m3

Formación de enrase de gravas para banquetta de cimentación a pie de muelle de 10 cm de espesor medio.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0121000	Oficial 1a	0,400 h	23,75	9,50	
A012S000	Equipo submarinista	0,550 h	198,40	109,12	
B033Z001	Grava piedra granit. 20-40 mm	1,700 t	33,60	57,12	
C414U010	Embarcación auxiliar	0,400 h	40,05	16,02	
%0200	Medios auxiliares	1,918 %	2,00	3,84	

Suma la partida..... 195,60
Costes indirectos 8% 15,65

TOTAL PARTIDA 211,25

caminos  BALEARES	
Expediente	12/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

04 PAVIMENTO Y SEÑALIZACIÓN

04.01	Base mezcla bit. AC 32 base B60/70 S (S-25), árido calcáreo	t			
	Base de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B60/70 S (S-25), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada.				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,030 h	23,75	0,71	
A0140000	Peón	0,090 h	19,13	1,72	
B9H11H62	Mezcla bit. AC 32 base B60/70 S (S-25), árido calcáreo	1,000 t	61,95	61,95	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado, 12-14t	0,010 h	66,20	0,66	
C1709B00	Extendidora p/pavimento mezcla bitum.	0,008 h	53,99	0,43	
C170D0A0	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,010 h	60,52	0,61	
%0200	Medios auxiliares	0,661 %	2,00	1,32	
	Suma la partida.....				67,40
	Costes indirectos		8%		5,39
	TOTAL PARTIDA				72,79

04.02 Pintado banda continua 15cm, reflectante, máquina

	Pintado sobre pavimento de una banda continua de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	m			
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial 1a	0,008 h	23,75	0,19	
A0140000	Peón	0,008 h	19,13	0,15	
BBA11000	Pintura reflectante p/señal.	0,074 x1,02 kg	10,89	0,82	
BBA1M000	Microesferas vidrio	0,037 x1,02 kg	5,21	0,20	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,004 h	38,00	0,15	
A%AUX00150	Medios auxiliares	0,003 %	1,50	0,00	
	Suma la partida.....				1,51
	Costes indirectos		8%		0,12
	TOTAL PARTIDA				1,63

04.03 Pintado banda discontinua 10cm 5/12, reflectante, máquina

	Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 10 cm 5/12, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	m			
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial 1a	0,010 h	23,75	0,24	
A0140000	Peón	0,010 h	19,13	0,19	
BBA11000	Pintura reflectante p/señal.	0,015 x1,02 kg	10,89	0,17	
BBA1M000	Microesferas vidrio	0,007 x1,02 kg	5,21	0,04	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,010 h	38,00	0,38	
A%AUX00150	Medios auxiliares	0,004 %	1,50	0,01	
	Suma la partida.....				1,03
	Costes indirectos		8%		0,08

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos	
BALEARES	
Expediente	13/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					1,11
04.04	Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI	m2			
	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI.				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,025 h	23,75	0,59	
A0140000	Peón	0,025 h	19,13	0,48	
B0552B00	Emul.bitum.catiónica ECI	1,000 kg	0,55	0,55	
C1702D00	Camión cisterna p/riego asf.	0,025 h	28,42	0,71	
%0200	Medios auxiliares	0,023 %	2,00	0,05	
Suma la partida.....					2,38
Costes indirectos					8% 0,19
TOTAL PARTIDA					2,57
04.05	Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 D, árido calcáreo	t			
	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 bin B50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada.				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,016 h	23,75	0,38	
A0140000	Peón	0,072 h	19,13	1,38	
B9H11352	Mezc.bit.AC 22 surf B50/70 D (D-20),árido calcáreo	1,000 t	80,89	80,89	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,015 h	66,20	0,99	
C1709B00	Extendidora p/pavimento mezcla bitum.	0,010 h	53,99	0,54	
C170D0A0	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,010 h	60,52	0,61	
%0200	Medios auxiliares	0,848 %	2,00	1,70	
Suma la partida.....					86,49
Costes indirectos					8% 6,92
TOTAL PARTIDA					93,41
04.06	Riego adher.,emul.bitum.catiónica ECR-1	m2			
	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida, tipo ECR-1.				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,025 h	23,75	0,59	
A0140000	Peón	0,025 h	19,13	0,48	
B0552420	Emul.bitum.catiónica ECR-1	0,500 kg	0,46	0,23	
C1702D00	Camión cisterna p/riego asf.	0,025 h	28,42	0,71	
C170E000	Barredora autopropulsada	0,012 h	41,20	0,49	
%0200	Medios auxiliares	0,025 %	2,00	0,05	
Suma la partida.....					2,55
Costes indirectos					8% 0,20
TOTAL PARTIDA					2,75

caminos  BALEARES	
Expediente	14/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07	Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 D, árido calcáreo t				
	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada.				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,016 x1,015 h	23,75	0,39	
A0140000	Peón	0,072 x1,015 h	19,13	1,40	
B9H11252	Mezc.bit.AC 16 surf B50/70 D (D-12),árido calcáreo	1,000 t	81,89	81,89	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,010 h	66,20	0,66	
C1709B00	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	0,010 h	53,99	0,54	
C170D0A0	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,010 h	60,52	0,61	
%0200	Medios auxiliares	0,855 %	2,00	1,71	
Suma la partida.....					87,20
Costes indirectos					8% 6,98
TOTAL PARTIDA					94,18

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	15/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	ARQUITECTURA				
05.01	Relleno con zahorra artificial	m3			
	Relleno con zahorra artificial y compactado del material al 95%PN. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón	0,150 h	19,13	2,87	
B0372200	Zahorras art.	1,050 m3	30,10	31,61	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,100 h	60,38	6,04	
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	0,150 h	7,63	1,14	
%0200	Medios auxiliares	0,417 %	2,00	0,83	
	Suma la partida.....				42,49
	Costes indirectos		8%		3,40
	TOTAL PARTIDA				45,89
05.02	Solera hormigón HA-25/B/20/XC1, e=15cm bomba	m2			
	Solera de hormigón HA-25/B/20/XC1, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado con bomba, incluso cortes. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0122000	Oficial/a 1a albañil	0,080 h	23,75	1,90	
A0140000	Peón	0,160 h	19,13	3,06	
B065Z001	Hormigón HA-25/B/20/XC2,>=275kg/m3 cemento	0,150 m3	126,53	18,98	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,080 h	156,75	12,54	
%0200	Medios auxiliares	0,365 %	2,00	0,73	
	Suma la partida.....				37,21
	Costes indirectos		8%		2,98
	TOTAL PARTIDA				40,19
05.03	Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1	m3			
	Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón	0,250 h	19,13	4,78	
B065Z832	Hormigón HA-30/B/20/XS1	1,050 m3	141,78	148,87	
C1705600	Hormigonera 165l	0,015 h	1,73	0,03	
%0200	Medios auxiliares	1,537 %	2,00	3,07	
	Suma la partida.....				156,75
	Costes indirectos		8%		12,54
	TOTAL PARTIDA				169,29
05.04	Enfoscado maestreado en paramentos verticales	m2			
	Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, elaborado en obra, fratasado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	16/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0122000	Oficial/a 1a albañil	0,500 h	23,75	11,88	
A0140000	Peón	0,250 h	19,13	4,78	
D070Z050	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena piedra granit.,	0,018 x1,08 m3	101,08	1,96	
%0200	Medios auxiliares	0,186 %	2,00	0,37	
Suma la partida.....					18,99
Costes indirectos				8%	1,52
TOTAL PARTIDA					20,51
05.05	Revestimiento aplacado de piedra marés	m2			
Chapado de paramento vertical exterior a una altura <= 3 m, con piedra marés, de 20 mm de espesor con taladros para fijaciones, colocada con ganchos y mortero de cemento 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0122000	Oficial/a 1a albañil	0,500 h	23,75	11,88	
A0140000	Peón	0,250 h	19,13	4,78	
D070Z050	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena piedra granit.,	0,018 x1,08 m3	101,08	1,96	
B0G19Z0D	Piedra marés,e=20mm talad.+4a	1,000 m2	93,02	93,02	
%0200	Medios auxiliares	1,116 %	2,00	2,23	
Suma la partida.....					113,87
Costes indirectos				8%	9,11
TOTAL PARTIDA					122,98
05.06	Tejado teja árabe manual cerám.,envejecido,20 u/m2,col.mortero 1	m2			
Tejado de teja árabe manual de cerámica color envejecido, de 20 piezas/m2, como máximo, colocada con mortero mixto 1:2:10 elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0122000	Oficial/a 1a albañil	0,500 h	23,75	11,88	
A0140000	Peón	0,300 h	19,13	5,74	
B522A9L0	Teja árabe cerámica manual,color envejecido,20u/m2	20,000 x1,05 u	0,92	19,32	
D070A4D1	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	0,019 x1,05 m3	143,41	2,86	
%0200	Medios auxiliares	0,398 %	2,00	0,80	
Suma la partida.....					40,60
Costes indirectos				8%	3,25
TOTAL PARTIDA					43,85
05.07	Cumbrera cerámica teja árabe,col.rojo,5u/m,col.mortero 1:2:10	m			
Cumbrera cerámica de teja árabe, de color rojo y 5 piezas/m, colocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0122000	Oficial/a 1a albañil	0,250 h	23,75	5,94	
A0140000	Peón	0,125 h	19,13	2,39	
B52211N0	Teja árabe cerámica mec.,color rojo,30u/m2	5,000 x1,02 u	0,92	4,69	
D070A4D1	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	0,019 x1,05 m3	143,41	2,86	
%0200	Medios auxiliares	0,159 %	2,00	0,32	
Suma la partida.....					16,20

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos	
BALEARES	
Expediente	17/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Costes indirectos	8%		1,30
		TOTAL PARTIDA			17,50
05.08	Entrevigado tablero hidrofugado e=22mm, fij.mecánicas	m2			
	Entrevigado de tablero hidrofugado de conglomerado de madera de 22 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012A000	Oficial 1a carpintero	0,150 h	23,75	3,56	
A013A000	Ayudante carpintero	0,075 h	20,45	1,53	
B0A32000	Clavo acero galv.	0,150 kg	2,84	0,43	
B5Z2DJN0	Tablero hidrofugado conglomerado madera e=22mm	1,000 x1,03 m2	18,00	18,54	
%0200	Medios auxiliares	0,241 %	2,00	0,48	
	Suma la partida.....				24,54
	Costes indirectos		8%		1,96
	TOTAL PARTIDA				26,50
05.09	Cubierta placas confor. bituminosas ,perfil de onda pequeña col.	m2			
	Cubierta de placas conformadas bituminosas con perfil de onda pequeña, tipo Onduline, o equivalente, colocadas con fijaciones mecánicas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012M000	Oficial/a 1a montador	0,170 h	18,60	3,16	
A0140000	Peón	0,050 h	19,13	0,96	
B0C40C00	Placa conf.bitum.perfil de onda pequeña, ancho=1m, long.=2m	1,000 m2	8,94	8,94	
B5ZZJLP0	Tornillo acero galv.5,4x65mm,junta metal/goma	1,700 u	0,18	0,31	
%0200	Medios auxiliares	0,134 %	2,00	0,27	
	Suma la partida.....				13,64
	Costes indirectos		8%		1,09
	TOTAL PARTIDA				14,73
05.10	Partición con bloque hueco mortero 400x200x200 mm	m2			
	Suministro y colocación de partición de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, con componentes hidrofugantes, tomado con mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena de piedra granítica con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, ealaborado en obra con hormigonera de 165 l. Incluye zunchos de arranque y remate del muro, armados verticales con dos barras de 16 mm y hormigonado para el arriostamiento anclados a los zunchos, armados horizontales y hormigonado cada cinco hiladas mediante 2 barras de de 8 mm y cercos de 6 mm de acero corrugado B500S en pieza de dintel de mortero de cemento y pilastras realizadas con el mismo bloque para asegurar el arriostamiento del muro. Incluye armados para ejecución de dinteles según NTE FFB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0122000	Oficial/a 1a albañil	0,600 h	23,75	14,25	
A0140000	Peón	0,300 h	19,13	5,74	
B0E2Z012	Bloque hueco mortero cemento,rug. 400x200x200mm,+hidrofugantes	12,500 x1,045 u	1,23	16,07	
B064Z008	Hormigón HM-20/P/20/X0,>= 200kg/m3 cemento	0,400 m3	97,76	39,10	
B0B2A000	Acero b/corrugada B500S	6,185 kg	1,94	12,00	
D070Z001	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L	0,015 x1,05 m3	95,61	1,51	
%0200	Medios auxiliares	0,887 %	2,00	1,77	

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

	
Expediente	18/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM **CUADRO DE DESCOMPUESTOS** **RAMPA CALA TEULERA** **CÓDIGO RESUMEN**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida.....			90,44
		Costes indirectos	8%		7,24
		TOTAL PARTIDA			97,68
05.11	Puerta 1bat.,1x2m,acero galv.calien.+marco tubo40x40x2mm,malla simple torsión 50/14/17mm u e=2,2mm				
	Suministro y colocación de puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada. Todo ello perfectamente nivelado y aplomado.				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012M000	Oficial/a 1a montador	2,150 h	18,60	39,99	
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,450 h	23,75	10,69	
A013M000	Ayudante montador	1,250 h	16,82	21,03	
B6A155YB	Puerta 1bat.,1x2m,acero galv.calien.+marco tubo40x40x2mm,malla simple torsión 50/14/17mm e=2,2mm,+mont.tub 60x60x2mm,acab.galv.+	1,000 u	461,36	461,36	
%0200	Medios auxiliares	5,331 %	2,00	10,66	
		Suma la partida.....			543,73
		Costes indirectos	8%		43,50
		TOTAL PARTIDA			587,23
05.12	Ventana aluminio anodizado nat.,rotura puente térmico,2bat.,120x120cm,precio alto,clasif. 4 9A u C5				
	Suministro y colocación de ventana de aluminio anodizado natural con rotura de puente térmico, colocada sobre premarco, con dos hojas batientes, para un hueco de obra aproximado de 120x120 cm, elaborada con perfiles de precio alto, clasificación mínima 4 de permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación mínima 9A de estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación mínima C5 de resistencia al viento según UNE-EN 12210.				
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012M000	Oficial/a 1a montador	0,600 h	18,60	11,16	
A013M000	Ayudante montador	0,150 h	16,82	2,52	
B7J50010	Masilla sella.,silicona neut. monocomp.	0,100 dm3	20,51	2,05	
B7J50090	Masilla sella.,poliuretano monocomp.	0,290 dm3	19,96	5,79	
BAF4Z002	Ventana aluminio anodizado nat.,rotura puente térmico,2bat.,1,05-1,49m2,perf.precio alto,clasif. 4 9A C5	1,440 m2	323,46	465,78	
%0200	Medios auxiliares	4,873 %	2,00	9,75	
		Suma la partida.....			497,05
		Costes indirectos	8%		39,76
		TOTAL PARTIDA			536,81
05.13	Muro de mampostería, piedra marés., concertada, 2 cara, col.mortero1:6 m3				
	Muro de mampostería de espesor variable de piedra marés concertada, a dos caras vistas tomada con mortero cemento 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Esta partida incluye la colocación de una albardilla de 33 cm de anchura, sobre el muro, en la zona que protege la barrera corredera cuando está abierta.				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0122000	Oficial/a 1a albañil	6,000 h	23,75	142,50	
A0140000	Peón	6,000 h	19,13	114,78	
D0701641	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena piedra granit.,	0,238 x1,05 m3	105,97	26,48	
D6111321	Piedra aren. concertada p/mampos.	1,000 x1,15 m3	337,90	388,59	
B5ZG0EE0	Pieza horm.cem.blanco 45x5cm	0,350 m	28,06	9,82	
%0200	Medios auxiliares	6,822 %	2,00	13,64	

Suma la partida..... 695,81
Costes indirectos 8% 55,66

TOTAL PARTIDA 751,47

05.14 Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión
Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0122000	Oficial/a 1a albañil	0,075 h	23,75	1,78
A0140000	Peón	0,150 h	19,13	2,87
B06NLA2C	Hormigón limpieza HL-150/P/20	0,100 x1,05 m3	74,25	7,80
%0200	Medios auxiliares	0,125 %	2,00	0,25

Suma la partida..... 12,70
Costes indirectos 8% 1,02

TOTAL PARTIDA 13,72

05.15 Hormigón para zanja/pozo de cimentación
Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/XC2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, con los correspondientes certificados de homologación de los distintos componentes del hormigón, además del certificado AENOR del hormigón, elaborado en central, transportado a obra, vertido mediante bomba, puesto en obra, vibrado, compactado y curado según el Código Estructural.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0122000	Oficial/a 1a albañil	0,080 h	23,75	1,90
A0140000	Peón	0,250 h	19,13	4,78
B065Z001	Hormigón HA-25/B/20/XC2,>=275kg/m3 cemento	1,050 m3	126,53	132,86
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,100 h	156,75	15,68
%0200	Medios auxiliares	1,552 %	2,00	3,10

Suma la partida..... 158,32
Costes indirectos 8% 12,67

TOTAL PARTIDA 170,99

05.16 Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras
Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de cimentación, todo ello según especificaciones de planos de proyecto.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0124000	Oficial 1a ferrallista	0,010 h	18,60	0,19
A0134000	Ayudante ferrallista	0,010 h	16,82	0,17
B0A14200	Alambre recocido,D=1,3mm	0,005 kg	1,87	0,01
D0B2Z001	Acero en barras corrugadas B 500 SD	1,000 kg	1,50	1,50
%0200	Medios auxiliares	0,019 %	2,00	0,04

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

 BALEARS	
Expediente	20/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

caminos			Colégio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES			
Expediente		21/27Fecha	
2023/03392/01		25/09/2023	
VISADO			

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0140000	Peón	0,100 h	19,13	1,91	
A012M000	Oficial/a 1a montador	0,150 h	18,60	2,79	
A013M000	Ayudante montador	0,100 h	16,82	1,68	
B6AA211B	Valla H= 1,9 metros acero bastidor + malla y postes	1,000 m	230,00	230,00	
C1503500	Camión grúa 5t	0,100 h	48,42	4,84	
A% AUX001	Gastos auxiliares mano de obra	0,064 %	1,50	0,10	

Suma la partida..... 241,32
Costes indirectos 8% 19,31

TOTAL PARTIDA 260,63

05.20 Puerta metálica corredera motorizada de 5 metros con Marcado CE
Puerta metálica corredera motorizada de altura 2,4m y 5m de longitud con marcado CE, mediante malla electrolasada de 51x25mm de de acero galvanizado por inmersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero de 1 mm, 20x60x3 mm, con guía superior con portico de sustentacion y tope de cierre; con UPN-100 para formación de rail y cuadrillo macizo de 25x25 mm, ruedas torneadas de 200 mm de diametro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Incluye motor biestable, carril de guiado, cimentación y pernos de anclaje según especificaciones del fabricante de la puerta.

Incluye la señalización indicadora de la nomenclatura de la puerta (a ambos lados) y normativa del recinto, según instrucciones de la Dirección Facultativa.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0121000	Oficial 1a	4,000 h	23,75	95,00	
A012M000	Oficial/a 1a montador	8,000 h	18,60	148,80	
A013M000	Ayudante montador	8,000 h	16,82	134,56	
BBM2BB20	Puerta metálica corredera motorizada 5 metros con Marcado CE	1,000 u	5.375,00	5.375,00	
D070Z001	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L	2,100 m3	95,61	200,78	
D060Z200	Hormigón 200kg/m3, 1:3:6, cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R	2,100 m3	105,24	221,00	
C1503500	Camión grúa 5t	2,000 h	48,42	96,84	
%0200	Medios auxiliares	62,720 %	2,00	125,44	

Suma la partida..... 6.397,42
Costes indirectos 8% 511,79

TOTAL PARTIDA 6.909,21

05.21 Perfil nerv.cha.acero galv.+lacada,4nerv.sep=260-275mm,h=30-35mm,
Perfil nervado de chapa de acero galvanizada y lacada, con 4 nervios separados entre 260 y 75 mm y una altura entre 30 y 35 mm, de 1 mm de espesor, con una inercia entre 12 y 15 cm4 y una masa superficial entre 8 y 9 kg/m2, acabado liso de color estándar, colocado con fijaciones mecánicas. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0127000	Oficial/a 1a colocador	0,180 h	18,60	3,35	
A0137000	Ayudante colocador	0,180 h	16,82	3,03	
B0A5AA00	Tornillo autorosc., arand.	5,500 u	0,30	1,65	
B0CH8HF0	Perfil nerv.ch.acero galv.+lacada,4nerv.sep=260-275mm,h=30-35mm,	1,000 x1,05 m2	25,00	26,25	
%0200	Medios auxiliares	0,343 %	2,00	0,69	

Suma la partida..... 34,97
Costes indirectos 8% 2,80

TOTAL PARTIDA 37,77

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente	22/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06	INSTALACIONES				
06.01	Conductor Cu desnudo,1x35mm2,mont.superf.	m			
	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.				
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,150 h	18,60	2,79	
A013H000	Ayudante electricista	0,150 h	16,82	2,52	
BG380900	Conductor Cu desnudo,1x35mm2	1,050 m	1,95	2,05	
BGW38000	P.p.accesorios p/conduc.Cu desnudos	1,000 u	0,50	0,50	
%0200	Medios auxiliares	0,079 %	2,00	0,16	
	Suma la partida.....				8,02
	Costes indirectos		8%		0,64
	TOTAL PARTIDA				8,66
06.02	Salida protegida desde CGBT	u			
	Salida protegida en el cuadro general de baja tensión, interruptor magnetotérmico bipolar de 40A. Incluye pequeño material, accesorios, caja de doble aislamiento en caso de que no haya espacio en el cuadro, cableado, pletinas, placas identificativas. Completamente montada y lista para funcionar. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012H000	Oficial/a 1a electricista	2,000 h	18,60	37,20	
A013H000	Ayudante electricista	2,000 h	16,82	33,64	
BG11ZZ03	Salida protegida	1,000 u	525,00	525,00	
%0200	Medios auxiliares	5,958 %	2,00	11,92	
	Suma la partida.....				607,76
	Costes indirectos		8%		48,62
	TOTAL PARTIDA				656,38
06.03	Suministro y colocación de cuadro eléctrico principal	u			
	Suministro y colocación de cuadro eléctrico de distribución, con apartamenta y equipos incluidos, según esquema unifilar y pliego de condiciones técnicas. Metálico, frontal ciego y puerta transparente, entrada y salida de cables por parte inferior, con compartimento para esquema as-built, grado de protección IP43, colocado superficialmente, y con un 30% de espacio de reserva. Cableado a bomeros. Incluye cableado y canalización interiores, placas de soporte y de tierra, tapas, techos, fondos, paredes, travesaños, embarrado principal y auxiliares, clips, repartidores, y cualquier otro material auxiliar necesario. Incluye fijación a pared, y zócalo y bancada cuando sea necesario. Incluye identificación de todos los circuitos en todos los tramos, bomeras, identificación en frontal y en interior de apartamenta Incluye esquemas as-built dentro del cuadro Montado, cableado, conectado, marcado y probado en taller, y suministrado, instalado, probado y puesto en marcha en obra, según planos y pliego de condiciones técnicas. Envoltorio y apartamenta interior de todos los cuadros de la misma marca: ABB o SCHNEIDER. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012H000	Oficial/a 1a electricista	3,000 h	18,60	55,80	
A013H000	Ayudante electricista	3,000 h	16,82	50,46	
BG11Z102	Cuadro eléctrico	1,000 u	502,50	502,50	

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARÉS	
Expediente	23/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Medios auxiliares	6,088 %	2,00	12,18	
Suma la partida.....					620,94
Costes indirectos					8% 49,68
TOTAL PARTIDA					670,62
06.04	Toma schuko o equivalente empotrada 3G2,5 u Suministro e instalación de circuito de tomas formado por línea monofásica formada por Cableado 3x2,5 mm2 tipo H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V,; base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko oequivalente, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con grado de protección IP55 , instalada en superficie, incluida la caja de mecanismo. Incluso pp de canalización y cajas de registro. Totalmente montada, conexionada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A013H000	Ayudante electricista	0,150 h	16,82	2,52	
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,150 h	18,60	2,79	
BG31E301	Conductor de Cu H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V, (1x2.5mm2+T)	15,000 m	0,48	7,20	
BG22H710	Tubo flexible corrugado PVC s/halógenos,DN=20mm,baja emisión hum	10,000 m	0,95	9,50	
BG212810	Tubo rígido PVC,DN=32mm,impacto=2J,resist.compres.=1250N	3,000 m	4,56	13,68	
BG22Z002	Regleta de conexión 12x4mm²	0,330 u	0,81	0,27	
BG22Z001	Caja deriv.IP54 100x100x62 ciega EUNEA	0,500 u	1,98	0,99	
BG63Z001	Toma corriente, tipo univ. (2P+T), 16A/250V, con tapa	2,000 u	4,20	8,40	
%0200	Medios auxiliares	0,454 %	2,00	0,91	
Suma la partida.....					46,26
Costes indirectos					8% 3,70
TOTAL PARTIDA					49,96
06.05	Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=40mm m Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,048 h	18,60	0,89	
A013H000	Ayudante electricista	0,048 h	16,82	0,81	
BG22100	Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=40mm	1,200 m	0,57	0,68	
%0200	Medios auxiliares	0,024 %	2,00	0,05	
Suma la partida.....					2,43
Costes indirectos					8% 0,19
TOTAL PARTIDA					2,62
06.06	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x6+T mm2,col.tubo m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				

caminos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente	24/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A013H000	Ayudante electricista	0,040 h	16,82	0,67	
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,040 h	18,60	0,74	
BG31Z102	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 1x6mm2	3,000 m	11,95	35,85	
%0200	Medios auxiliares	0,373 %	2,00	0,75	
Suma la partida.....					38,01
Costes indirectos				8%	3,04
TOTAL PARTIDA					41,05
06.07	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x25+T mm2,col.tubo m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A013H000	Ayudante electricista	0,040 h	16,82	0,67	
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,040 h	18,60	0,74	
BG31Z100	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 1x25mm2	3,000 m	11,00	33,00	
%0200	Medios auxiliares	0,344 %	2,00	0,69	
Suma la partida.....					35,10
Costes indirectos				8%	2,81
TOTAL PARTIDA					37,91
06.08	Montaje de cámara previamente desmontada u Montaje de cámara de videovigilancia previamente desmontada y acopiada, poste, cámara, antenas, etc. Correctamente instalada, recalibrado el radioenlace y probado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.				
A0127000	Oficial/a 1a colocador	30,000 h	18,60	558,00	
A0137000	Ayudante colocador	30,000 h	16,82	504,60	
%0200	Medios auxiliares	10,626 %	2,00	21,25	
Suma la partida.....					1.083,85
Costes indirectos				8%	86,71
TOTAL PARTIDA					1.170,56
06.09	Punto toma tierra puente secc.pletina cobre,mont.caja,col.superf u Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A013H000	Ayudante electricista	0,250 h	16,82	4,21	
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,250 h	18,60	4,65	
BGDZ1102	Punto toma tierra,puente secc.pletina cobre,mont.caja p/mont.sup	1,000 u	38,61	38,61	
%0200	Medios auxiliares	0,475 %	2,00	0,95	
Suma la partida.....					48,42
Costes indirectos				8%	3,87
TOTAL PARTIDA					52,29

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminoS Colaborador de Ingeniería de Caminos	
BALEARES	
Expediente	25/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.10	Circuito alumbrado de 1 luminaria estancia 1x18w e interruptor 3G1,5 u Suministro e instalación de circuito de alumbrado monofásico para 1 pantalla estancia led de 1x18w instalada superficialmente (incluida en este precio) formado por línea monofásica formada por Conductor Cu,UNE H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V, (2x1.5mm2+T); interruptor unipolar (1P), intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, instalado superficialmente, con grado de protección IP55, incluida la caja de mecanismo. Incluso pp de canalización y cajas de registro. Totalmente montada, conexionada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,500 h	18,60	9,30	
A013H000	Ayudante electricista	0,500 h	16,82	8,41	
BG31E302	Conductor Cu,UNE H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V, (2x1.5mm2+T)	10,000 m	0,49	4,90	
BG222810	Tubo flexible corrugado PVC,DN=25mm,1J,320N,2000V	10,000 m	0,55	5,50	
BG63Z005	Interruptor unipolar (1P)	1,000 u	17,25	17,25	
BG61Z001	p.p. accesorios, cajas de registro	1,000 u	11,99	11,99	
%0200	Medios auxiliares	0,574 %	2,00	1,15	
Suma la partida.....					58,50
Costes indirectos					8% 4,68
TOTAL PARTIDA					63,18

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	26/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07	SEGURIDAD Y SALUD				
07.01	Partida de abono integro en Seguridad y Salud	u			
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.				
			Sin descomposición		8.500,00
		Costes indirectos	8%		680,00
	TOTAL PARTIDA				9.180,00

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	27/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

ANEJO Nº 7: GESTIÓN DE RESIDUOS

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES Conselleria de Infraestructures i Transport	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



ANEJO Nº 07. GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1. Introducción	2
2. Titular y emplazamiento	2
3. Normativa y legislación aplicable	2
4. Estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra.....	3
4.1. Estimación de las cantidades totales	3
4.1.1. Residuos procedentes de la demolición	3
4.1.2. Residuos procedentes de la excavación	3
4.2. Estimación de las cantidades por tipo de RCD	4
5. Medidas para la prevención de los residuos	4
5.1.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra.....	4
5.1.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD.....	5
6. Medidas a adoptar para la separación de residuos	6
7. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos.....	7
8. Pliego de condiciones	8
8.1. Para el Productor de Residuos (Artículo 4 RD 105/2008)	8
8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Artículo 5 RD 105/2008)	9
8.3. Para el Director Facultativo.....	10
8.4. Para el Personal de obra	10
8.5. Para el Gestor de Residuos en general	11
8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización	12
8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ	12
8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos	13
8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero	13
9. Valoración del coste de la gestión.....	14
9.1. Eliminación	14

caminos 	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), establece la obligación de incluir en los proyectos un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición con estimación de cantidades generadas, medidas a adoptar, el destino previsto para los residuos que se produzcan, así como una valoración del coste previsto para su gestión, coste que formará parte del presupuesto de proyecto.

El promotor deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos producidos en la obra han sido gestionados, en su caso, en obra o han sido entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto y en el estudio de gestión de residuos de la obra o sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

El presente documento tiene por objeto realizar un estudio de la gestión de los residuos generados en la ejecución de los trabajos correspondientes al proyecto expediente **“Acondicionamiento de la explanada y rampa varadero en Cala Teulera en el puerto de Maó” (P.O.65.20)** en base al Real Decreto 105/2008, y que habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Contratista. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se redacta a petición de la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell, 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras se realizarán íntegramente en la caseta embarcadero de Cala Teulera del Puerto de Maó.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han seguido las prescripciones de las siguientes normativas:

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	2/14 25/09/2023
VISADO	



- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

4.1. Estimación de las cantidades totales

4.1.1. Residuos procedentes de la demolición

Los residuos procedentes de demolición proceden de las siguientes actuaciones:

- Demolición de cimentación de barrera existente
- Demolición de caseta de control de acceso
- Demolición de pavimento de mezcla bituminosa
- Demolición de la cubierta del embarcadero

Se procede, a continuación, a evaluar las cantidades generadas de cada tipo de residuo:

Tipo de Residuo	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
<i>Acero cubierta embarcadero</i>	1,50	7,85	11,78	1,40	2,10
<i>Solera de hormigón armado</i>	5,63	2,40	13,51	1,40	7,88
<i>Bases barrera</i>	2,00	2,40	4,80	1,40	2,80
<i>Tabique de bloques de hormigón</i>	4,28	2,40	10,27	1,20	5,14
<i>Retirada hormigón explanada existente</i>	7,00	2,40	16,80	1,40	9,80
<i>Mezcla bituminosa</i>	3,40	2,40	8,16	1,15	3,91
<i>Acometida</i>	16,16	2,40	38,78	1,15	18,58

4.1.2. Residuos procedentes de la excavación

Volumen de residuos procedente de la excavación:

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	3/14 25/09/2023
VISADO	

Tipo de Residuo	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
Excavación desmonte	192	1,5	288,00	1,15	220,80
Limpieza de fondos	4,32	1,5	6,48	1,15	4,97
Acometida	44,86	1,5	67,29	1,15	51,59

4.2. Estimación de las cantidades por tipo de RCD

Codificados según el Listado Europeo de Residuos (LER):

Código LER	Denominación de residuos	Volumen total RCDs (m3)	Peso total (tn)
<i>Residuos de la construcción, demolición y excavación</i>			
17.01.01	Hormigón	25,62	45,38
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01	15,64	34,4
17.04.05	Hierro y acero	2,10	16,5
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	51,29	66,9

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD

5.1.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra

El Contratista deberá minimizar los residuos generados durante la realización de los trabajos descritos en el presente expediente, haciendo una separación en origen de los diferentes residuos y gestionándolos adecuadamente. Se enumeran a continuación una lista no exhaustiva de actuaciones tendentes a minimizar la generación de residuos en la obra:



- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por el Director Facultativo.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados

5.1.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra.

Madera

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.
- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

Plásticos, papel y cartón

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.

caminos  BALEARES	
Expediente 2023/03392/01	Fecha 5/14 25/09/2023
VISADO	



- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

Productos líquidos

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro
- Reducir el uso de disolventes.
- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla

6. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

El Real Decreto 105/2008 establece, en el artículo 5.5, la obligatoriedad de separación en origen de los residuos de construcción y demolición cuando, se superen de forma individualizada, las siguientes cantidades:

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| • Hormigón | 80 Tn |
| • Ladrillos, tejas, cerámicos | 40 Tn |
| • Metal | 2 Tn |
| • Madera | 1 Tn |
| • Vidrio | 1 Tn |
| • Plástico | 0,5 Tn |
| • Papel y cartón | 0,5 Tn |
| • Residuos peligrosos | En todos los casos |

Por razones de eficiencia, se podrán establecer criterios de separación, aún con cantidades inferiores, de diferentes fracciones.

caminos  BALEARES	
Expediente 2023/03392/01	Fecha 6/14 25/09/2023
VISADO	



Los posibles tratamientos de los residuos generados serán de Separación (obligatoria para los residuos cuyas cantidades sobrepasen los pesos anteriormente señalados) o Ninguna (los residuos no se separarán en obra y se gestionarán “todo en uno”).

El Contratista separará en obra los siguientes residuos, para lo cual tomará las medidas oportunas para garantizar su separación en origen mediante contenedores o sacas especiales. Las fracciones que no deban separarse se tratarán en gestor autorizado como “todo en uno”:

Código LER	Denominación de residuos	Peso total (tn)	Operación en la obra
	<i>Residuos de la construcción, demolición y excavación</i>		
17.01.01	Hormigón	45,38	Separación en obra
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01	46,94	Separación en obra
17.04.05	Hierro y acero	11,78	Separación en obra
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	361,77	Separación en obra

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente, con medios apropiados para su acopio sin generar riesgos a los propios actores de la obra o a terceros, en una zona especialmente habilitada para ello y que estará perfectamente señalizada y balizada. Esta zona de vertido temporal tendrá, a su vez, varias zonas de vertido, una para cada fracción a separar.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de residuos, se retirarán a vertedero o a gestor autorizado, según la naturaleza de los mismos.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se definirán a continuación las operaciones que se llevarán a cabo y cuál va ser el destino de los RCDs que se produzcan en la obra.

Las operaciones más habituales de Valorización son el Reciclado (se elegirá “Reciclado”) o la Utilización como combustible (se elegirá “Combustible”). Pero si se desconoce el tipo de operación que se llevará a cabo en la instalación autorizada, se elegirá la opción genérica “Valorización en instalación autorizada”.

Si el residuo va a ser eliminado directamente en vertedero, se marcará la opción “Tratamiento en vertedero autorizado”. El RD 105/2008 prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo. Se entiende por tratamiento previo: los procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos para reducir su volumen o su peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.

Código LER	Denominación de residuos	Peso total (tn)	Tratamiento y destino
			RCD Caminos
			BALEARES
		Expediente	Fecha
		2023/03392/01	7/14 25/09/2023
VISADO			

Residuos de la construcción, demolición y excavación			
17.01.01	Hormigón	45,38	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01	46,94	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.04.05	Hierro y acero	11,78	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	361,77	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs

Cabe indicar que la opción de valorización es siempre la preferente.

8. PLIEGO DE CONDICIONES

8.1. Para el Productor de Residuos (Artículo 4 RD 105/2008)

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos, el cual ha de contener como mínimo:
 - Estimación de los residuos que se van a generar
 - Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
 - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generen, así como 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.
 - Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
 - Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
 - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo independiente.
 - En obras de demolición, realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
 - Disponer de la documentación, que acredite que los residuos realmente generados en la demolición han sido gestionados, en obra o entregados a una instalación de

carminios Instituto Registral y Catastral	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	8/14 25/09/2023
VISADO	



valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado.
La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

- Constituir, cuando proceda o sea exigido por la entidad local o autonómica y en los términos que ésta establezca, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos generados en la demolición.

8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una correcta gestión de los residuos.

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentar al Promotor un Plan que refleje como llevará a cabo, durante el proceso de la demolición, todas las operaciones en relación a la gestión de los residuos que se generarán. El Plan, una vez aprobado por el Director Facultativo y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Entregar los residuos a un gestor autorizado, en el caso de que el mismo no los gestione en obra, destinándose preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Acreditar mediante documento fehaciente, la entrega de los residuos generados en el derribo, en el que figuren al menos: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia, la cantidad de los residuos (expresada en Tn y en m3), el tipo de residuos entregados codificados y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando dicho gestor, solamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento anteriormente citado, deberá constar también la identificación del gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinarán los residuos.

En cualquier caso, la responsabilidad administrativa en relación a la cesión de los residuos del poseedor al gestor, se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de Abril.

- Estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla entre fracciones ya seleccionadas, que impida la posterior valorización o eliminación.
- Deberá separar, en obra, los residuos en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista supere las indicadas en el apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008.

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	9/14 25/09/2023
VISADO	



- Las obligaciones de separación previstas en el artículo 5.5 serán exigibles en los términos indicados en la disposición final cuarta del Real Decreto.
- Cuando por falta de espacio físico, en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha operación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de residuos a un gestor, en una instalación de tratamiento externa a la obra, obteniendo del mismo la documentación acreditativa de dicha operación.
- Sufragar los correspondientes costes de la gestión de los residuos (referenciados en el párrafo 3 de las obligaciones del poseedor), entregando al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión. Deberá mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

8.3. Para el Director Facultativo

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Aprobar el Plan de residuos, que presente el poseedor de los residuos.
- Aprobar los medios previstos en obra para la valorización de los residuos, en el caso de que ésta se decida realizar in situ.

8.4. Para el Personal de obra

Toda persona considerada como personal de obra se encuentra bajo la responsabilidad del contratista o poseedor de residuos. A continuación se indican las obligaciones, que entendemos deben ponerse en conocimiento del personal de la obra en el momento en el cual se incorpore a la misma.

- Cumplimiento correcto de todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. (Así mismo puede servirse de su experiencia práctica en la aplicación de dichas prescripciones para mejorarlas o proponer unas nuevas).
- Señalizar correctamente la ubicación de la zona de contenedores de residuos así como su recorrido hasta el mismo.
- Estará obligado, a separar los residuos a medida que son generados, evitando que se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores o recipientes, que se utilizarán, en función de las características de los residuos que se depositarán, cumpliendo unas mínimas pautas necesarias, para que el proceso sea lo más sencillo posible:
 - Las etiquetas deben informar de que materiales se pueden, o no, depositar en un determinado contenedor o recipiente. La información debe ser clara y concisa.

 BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	10/14 25/09/2023
VISADO	



- Las etiquetas es conveniente que tengan gran formato y que sean de un material resistente a las inclemencias del tiempo, de forma que quede garantizada una razonable durabilidad.
- No sobrecargar excesivamente los contenedores, que posteriormente, serán transportados, dado que son más difíciles de maniobrar y transportar, y pueden provocar caídas de residuos.
- Normalizar la cubrición de los contenedores previamente a su salida de la obra, de forma que quede prohibida la salida de contenedores sin cubrir.
- Control administrativo y seguimiento de toda la información sobre el tratamiento de los residuos, tanto dentro como fuera la obra, conservando para ello los registros o albaranes, de todos los movimiento que se realicen de cada tipo de residuos.
- No disponer residuos apilados o amontonados fuera de las zonas indicadas, dado que dicha acción puede provocar un accidente.

8.5. Para el Gestor de Residuos en general

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Recibir los residuos generados en el derribo y tramitar el proceso necesario de tratamiento de los mismos. En el supuesto de actividades sometidas a la autorización por la legislación de residuo, llevar un registro en el que, como mínimo, figure: la cantidad de residuos gestionados, expresada en Toneladas y metro cúbicos, el tipo de residuos, 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 la cantidades , en toneladas y metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización, el gestor deberá llevar un registro, en el que como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m3 y Tn), el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m3 y Tn), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	11/14 25/09/2023
VISADO	



- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que solamente lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregarle (al poseedor o al gestor que le entregue los residuos) los certificados de la operación de valorización o de la eliminación subsiguiente a la que fueron destinados.

8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- El desarrollo de las actividades de valorización requiere de autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de Abril.
- La autorización se otorgará para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo determinado de tiempo, renovándose por periodos sucesivos.
- Extender, al poseedor o anterior gestor que le entregue los residuos, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y nº de licencia de la obra de procedencia. Cuando solamente se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Las actividades de valorización de residuos “in situ” se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, el Director Facultativo deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- Dichas actividades de llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje ni los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación vigente.

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	12/14 25/09/2023
VISADO	



8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Para dicha actividad deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La legislación de la Comunidad Autónoma podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos (no peligrosos o inertes de construcción y demolición) en poblaciones aisladas, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

caminos  BALEARES	
Expediente 2023/03392/01	Fecha 13/14 25/09/2023
VISADO	



9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

9.1. Eliminación

Denominación de residuos	Volumen total (m3)	Coste (€/m3)	Tratamiento y destino RCD
Hormigón	25,62	11,50	521,92
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01	22,49	11,50	539,86
Hierro y acero	16,49	11,50	135,47

Denominación de residuos	Volumen total (m3)	Coste (€/t)	Tratamiento y destino RCD
Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	277,36	4,48	1242,56

Presupuesto de Ejecución Material	2.439,80 €
-----------------------------------	------------

Palma, marzo de 2023

La autora,



Margarita Pery Trenor
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 8: PLAN DE OBRA

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



ANEJO Nº 8: PLAN DE OBRA VALORADO

ÍNDICE

1. Plan de obra.....	2
2. Planificación económica	3

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha 1/3
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

1. PLAN DE OBRA

La obra tiene una duración estimada de CIENTO OCHENTA (180) días.

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

 caminos Cajero de Efectos y Pagos Cajero de Efectos y Pagos Cajero de Efectos y Pagos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
202309092301	25/09/2023
VISADO	



2. PLANIFICACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se presenta la planificación económica de las obras objeto del presente proyecto, que ha sido realizada considerando la planificación de los trabajos y el presupuesto de ejecución material asociado a cada actividad, incluyéndose en cada partida la parte proporcional de costes indirectos.

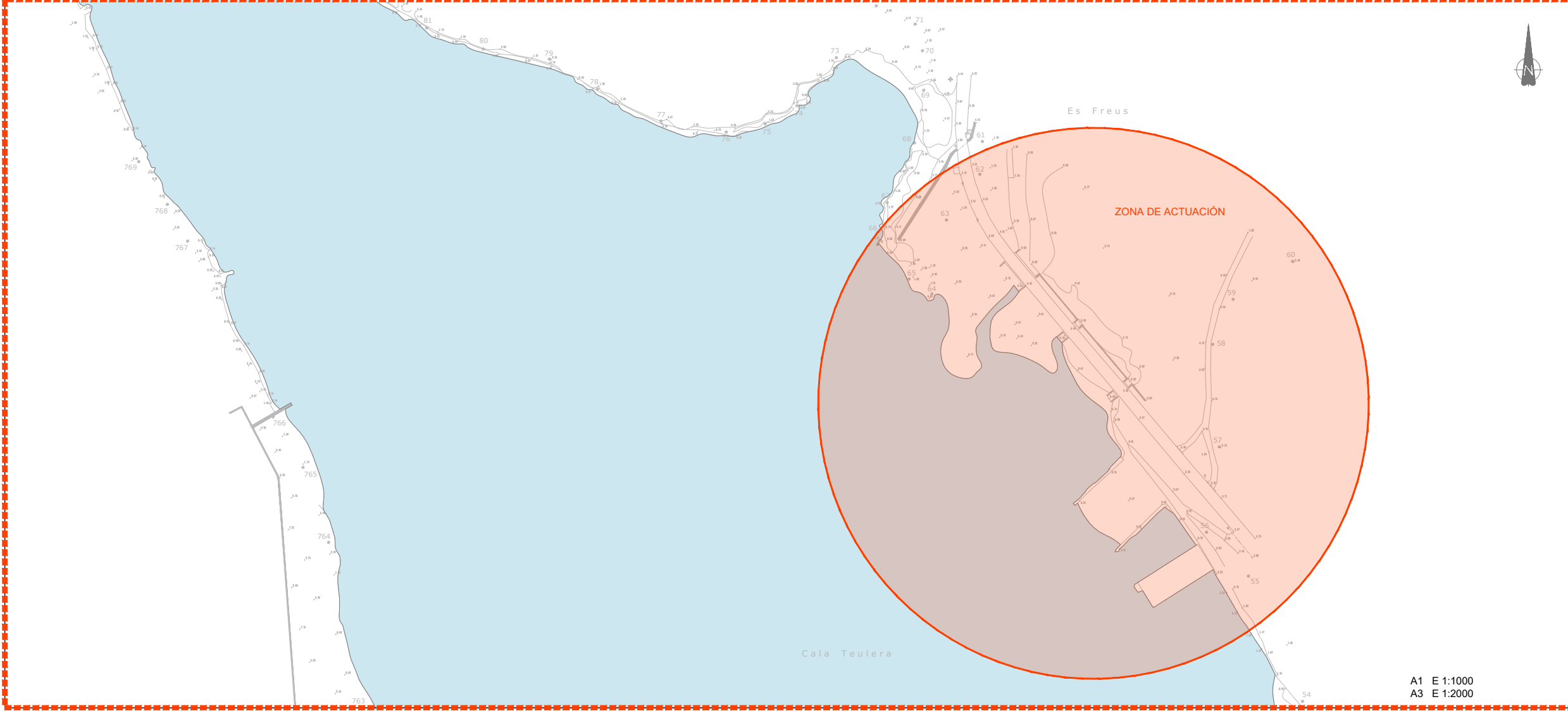
caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha 3/3
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Núm. Exp.: 61. NE: 101884

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

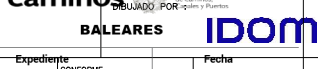
caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES Conselleria de Infraestructures i Transport	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

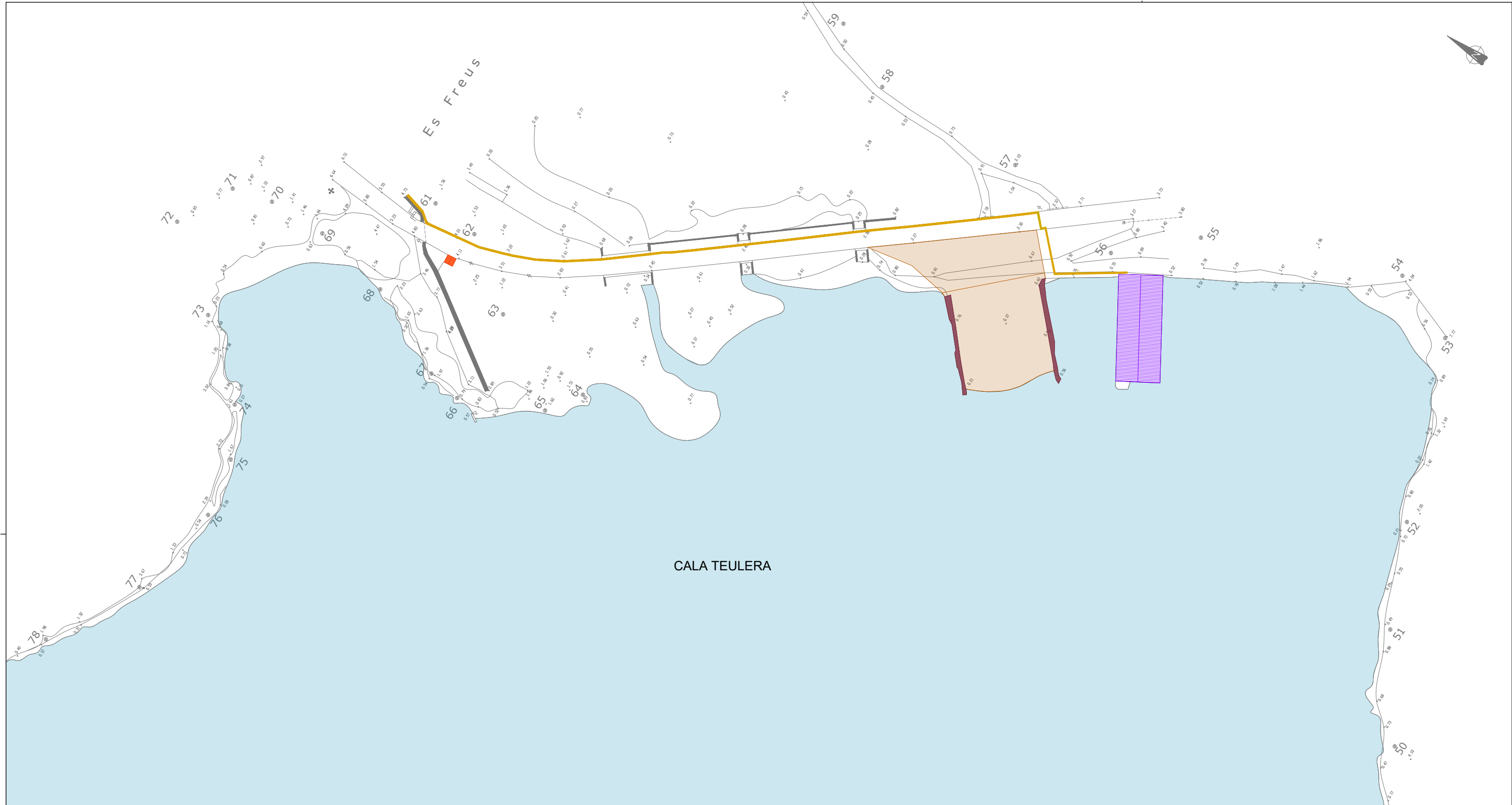


ÍNDICE DE PLANOS		
NÚM.	TÍTULO	HOJAS
001	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE	1
002	ESTADO ACTUAL	1
003	DEMOLICIONES	1
004	ACTUACIONES	6
005	ESQUEMA BAJA TENSIÓN	1
TOTAL PLANOS		10

 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ"		Nº DE REFERENCIA P.O. : 65.20	
PLANO Nº : 001		ESCALAS: A1 VARIAS A3 VARIAS	
HOJA Nº : 1 de 1		FECHA MARZO 2023	
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, NOMBRE,  MARGARITA PERI TRÉNOR INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.		REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ MANEL GONZÁLEZ AMO INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMB.	
REVISADO, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS VICTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.		CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	
Expediente 2023/03/392/01		Fecha 25/09/2023	
VISTADO		JÓRGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	

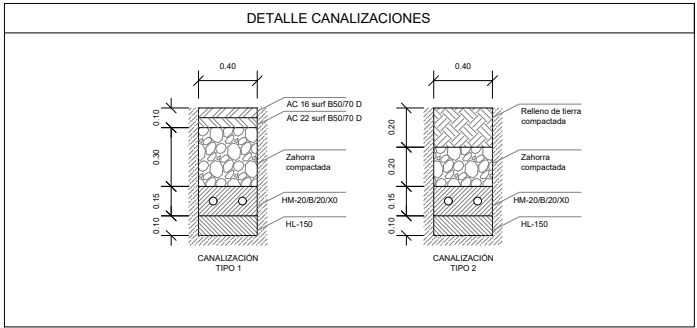


 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ"		Nº DE REFERENCIA P.O. : 65.20	
PLANO Nº : 002		DENOMINACIÓN PLANO : ESTADO ACTUAL	
		FECHA MARZO 2023	
HOJA Nº : 1 de 1			
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,  MARGARITA PERY TRÉVOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ MANEL GONZÁLEZ AMO INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMB.	REVISADO, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
		Fecha 25/09/2023 JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	
VISADO			



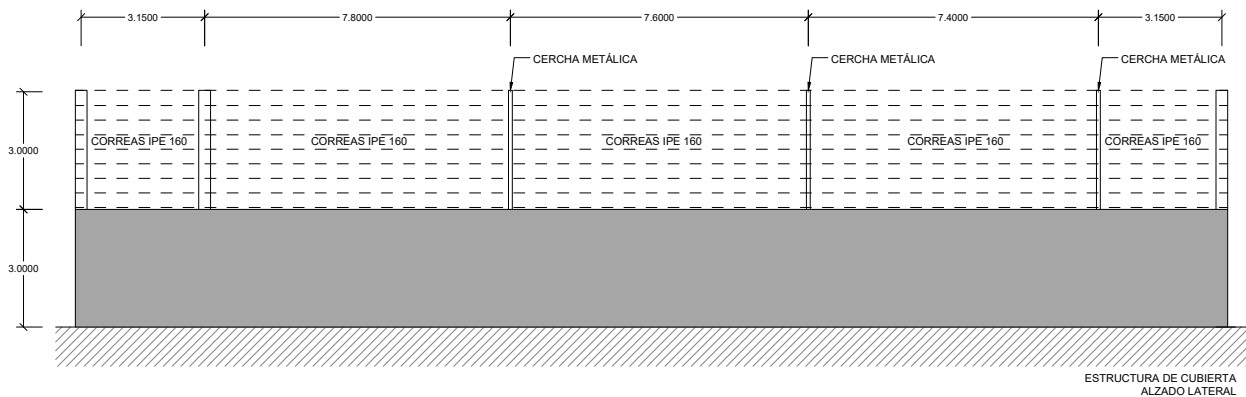
LEYENDA DE DEMOLICIONES	
	DEMOLICIÓN DE CASETA
	DESBROZADO
	REPICADO DE MUELLE
	APERTURA DE ZANJA

 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ"		Nº DE REFERENCIA P.O. : 65.20	
PLANO Nº : 003		ESCALAS: A1 1/500 A3 1/1000	
		FECHA MARZO 2023	
HOJA Nº : 1 de 1		DENOMINACIÓN PLANO : DEMOLICIONES	
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, DOM,  MARGARITA PERY TREÑOR INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.		REVISADO, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ MANEL GONZÁLEZ AMO INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMB.	
		CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS VÍCTOR DARDER GÁLVARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	
Expediente 2023/03392/01		Fecha 25/09/2023	
		CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	
		CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS JURGE NUSARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	
VISADO			

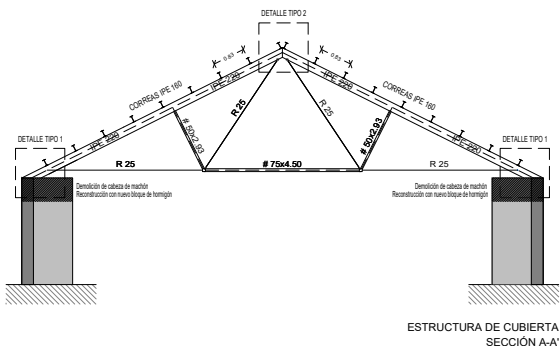
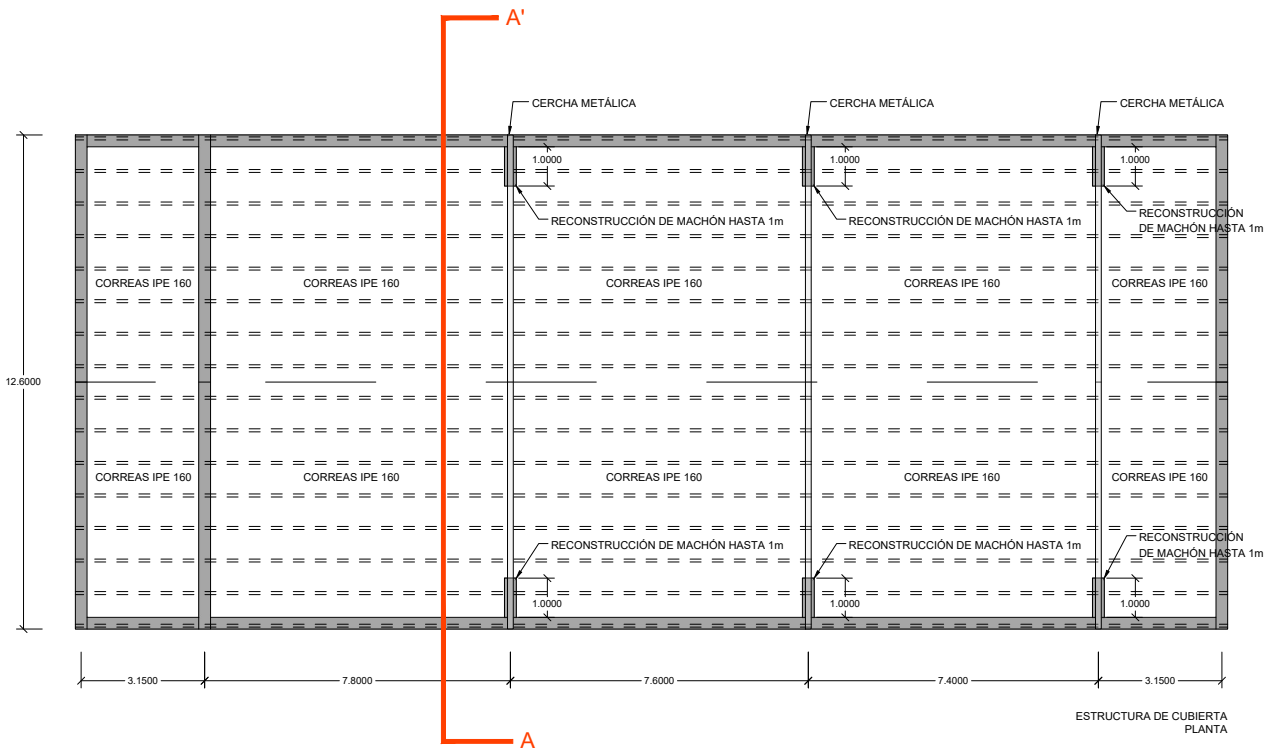


LEYENDA DE ACTUACIONES	
	NUEVA CASETA DE CONTROL
	CANALIZACIÓN TIPO 1
	CANALIZACIÓN TIPO 2
	NUEVA BARRERA ANTIDEPREDADORES
	NUEVA BARRERA CONTROL DE ACCESOS
	PUERTA DE ACCESO PEATONAL
	UNIÓN CON BARRERA EXISTENTE

 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ"		Nº DE REFERENCIA P.O. : 65.20	
PLANO Nº : 004		ESCALAS: A1 1/250 A3 1/500	
DENOMINACIÓN PLANO : ACTUACIONES		FECHA MARZO 2023	
HOJA Nº : 1 de 6		BALEARES IDOM	
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ	REVISADO, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
MARGARITA PERY TREÑOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	MANUEL GONZÁLEZ AMO INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMB.	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
2023/03392/01		25/09/2023	
VISADO			
Jorge Nasarre López INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		Jorge Nasarre López INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	



Cubierta -02
Cubierta de la caseta-embarcadero
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Norma de acero conformado: CTE DB SE-A
Norma de hormigón: EHE-08
Acero laminado (Barras): S275
Acero conformado (Barras): S235
Hormigón (Barras): HA-25, Yc=1.5
Hormigón (Láminas): HA-25, Yc=1.5
Escala: 1:100



Escala A1 1:50
Escala A3 1:100

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275 y HA-25, Yc=1.5.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Compresión	Entre tornillos	
	e ₁ ⁽¹⁾	e ₂ ⁽²⁾	p ₁ ⁽¹⁾	p ₂ ⁽²⁾		Compresión	Tracción
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p ₁ y p ₂	14t	28t
Máximas ⁽³⁾	40 mm + 4t 150 mm 12t	14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm

Notas:
(1) Paralela a la dirección de la fuerza.
(2) Perpendicular a la dirección de la fuerza.
(3) Se considera el menor de los valores do, Diámetro del agujero, t, Menor espesor de las piezas que se unen. En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

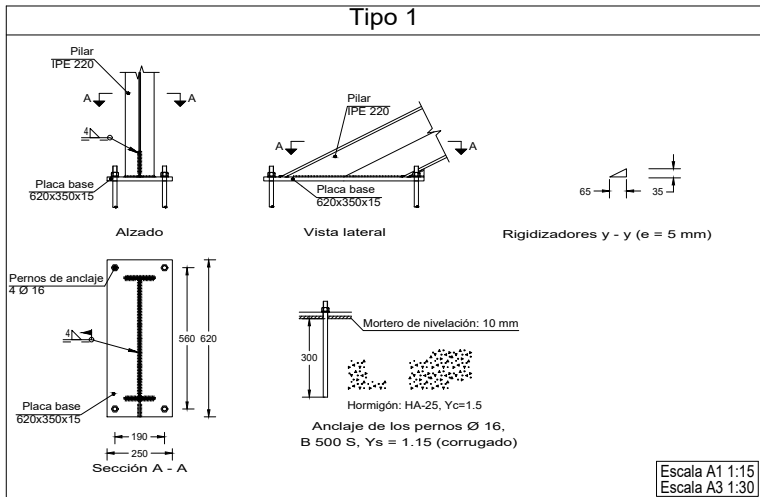
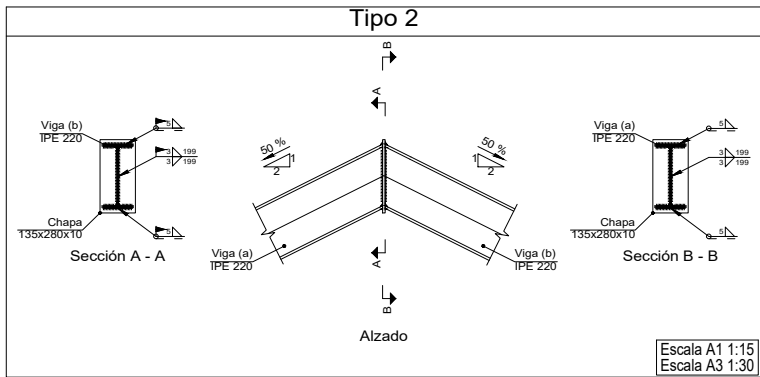
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

COMPROBACIONES:
Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.



REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 6.6.2.a CTE DB SE-A

L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Soldaduras				
f (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	2383
			4	4440
			5	2528
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	2383
			4	8825
			5	2528

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	6	135x280x10	17.80
	Total			17.80

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	48	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	48	ISO 7089-16

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	12	250x350x15	123.64
	Rigidizadores no pasantes	24	65/0x100/35x5	4.13
	Total			127.77
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	48	Ø 16 - L = 341	25.83
	Total			25.83

PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO
"ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ"

Nº DE REFERENCIA
P.O. : 65.20

PLANO Nº :
004

DENOMINACIÓN PLANO :
ACTUACIONES
DETALLES EMBARCADERO

HOJA Nº :
2 de 6

FECHA
MARZO 2023

LA AUTORA DEL DOCUMENTO, DOM,
MARGARITA PERRY TRONOR
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

REVISADO,
EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ
MANEL GONZÁLEZ AMO
INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS
LICENCIADO EN CIENCIAS A.M.B.

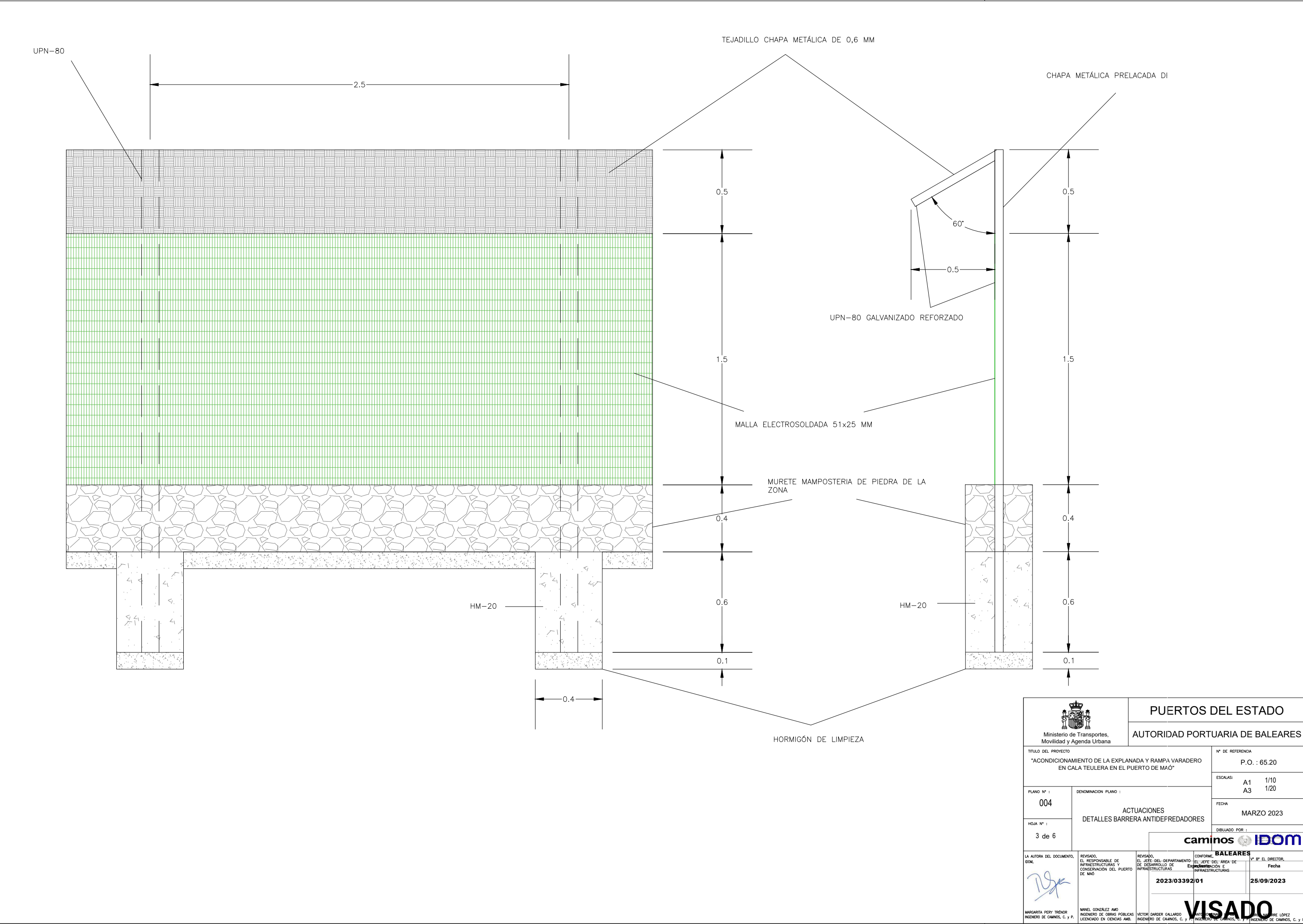
REVISADO,
EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

REVISADO,
EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
JOSÉ NÁSARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

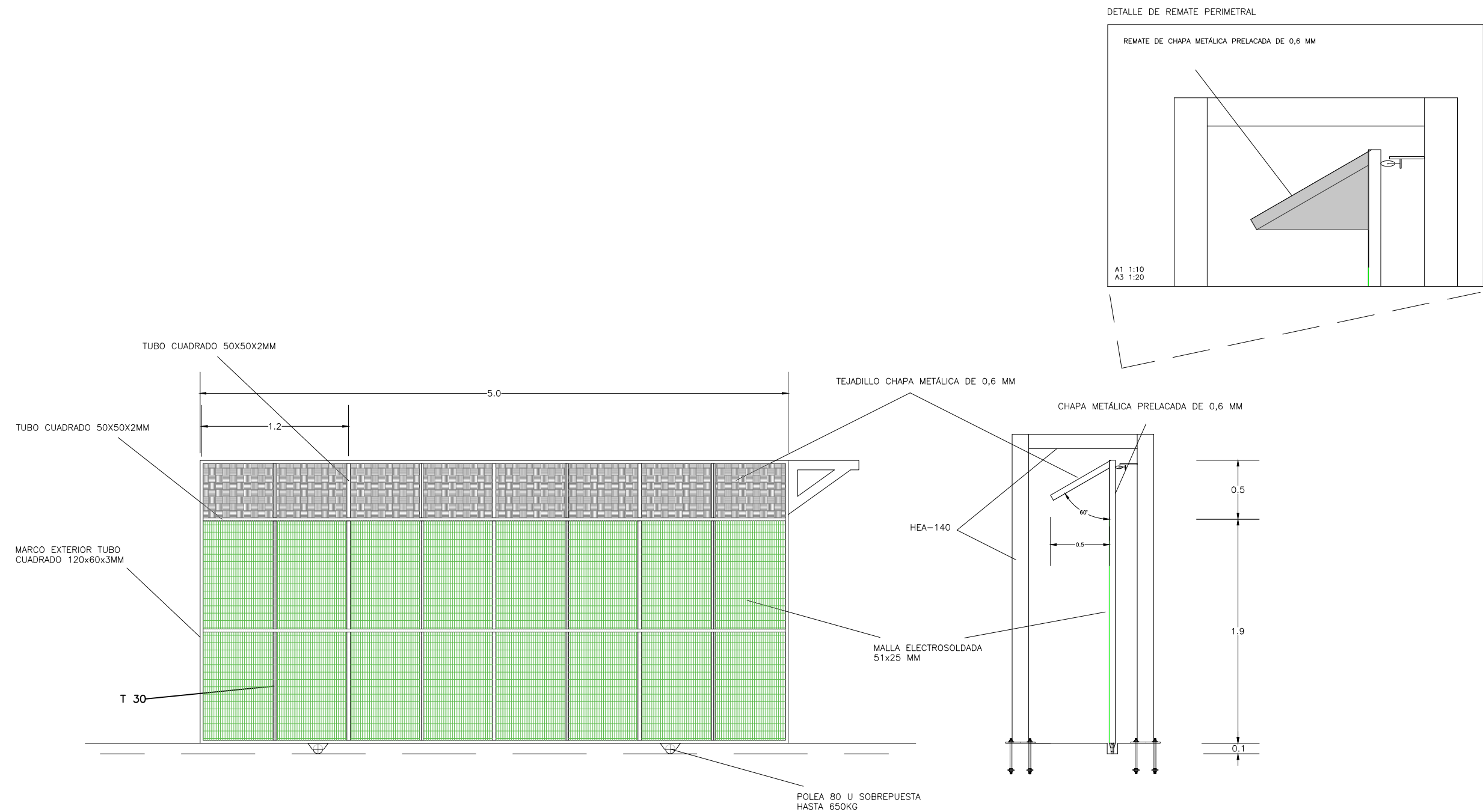
Vº EN COMPLETACIÓN DIRECTOR,
25/09/2023

BALEARES
IDOM

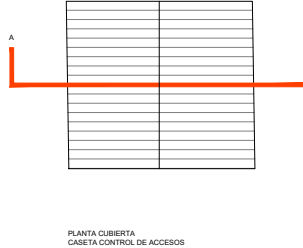
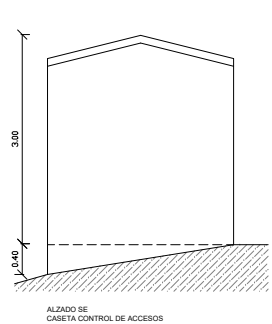
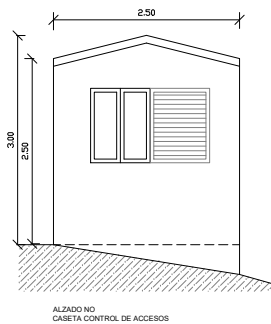
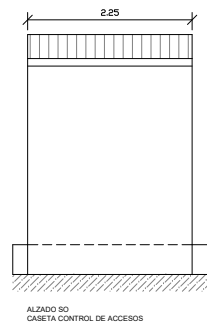
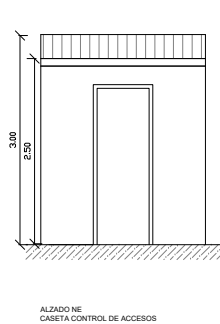
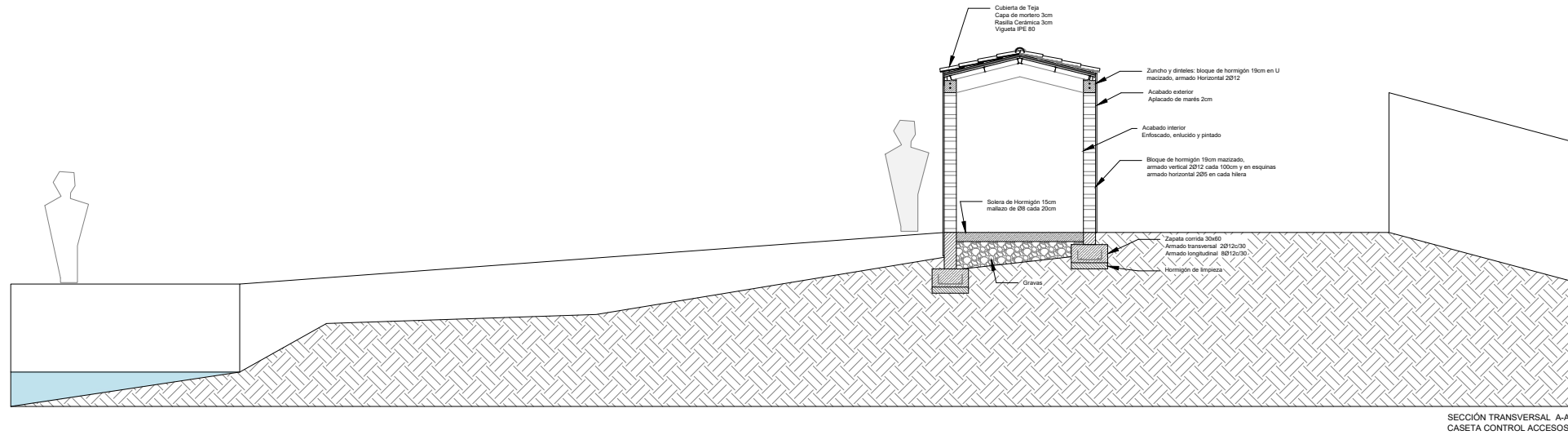
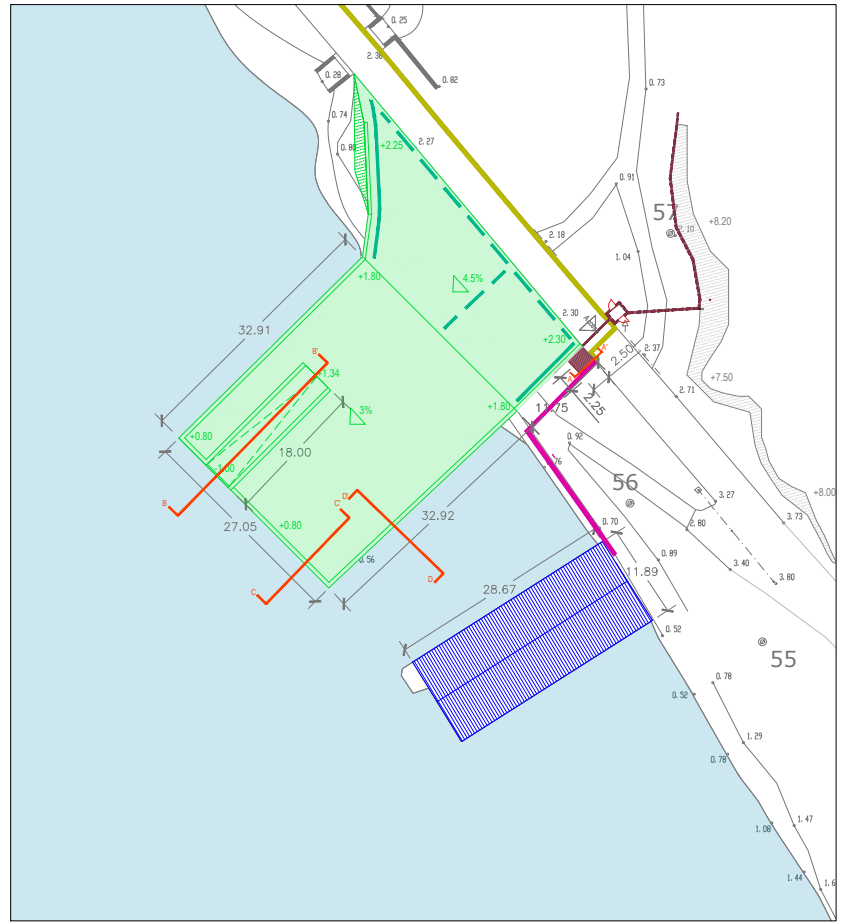
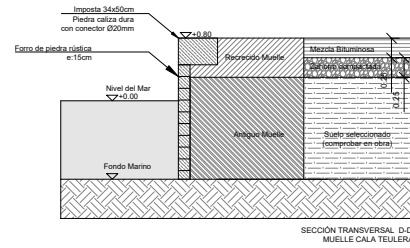
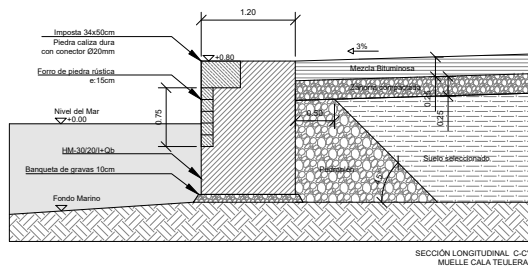
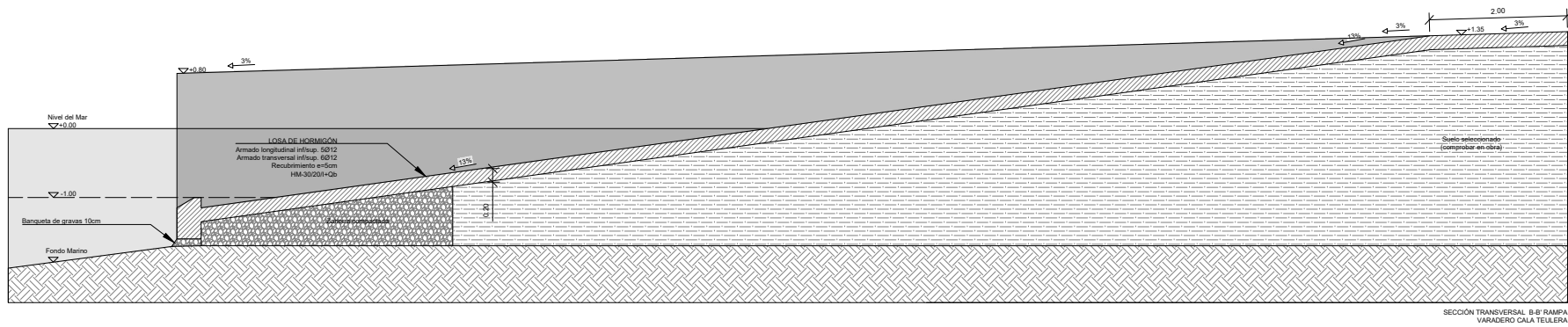
VISADO



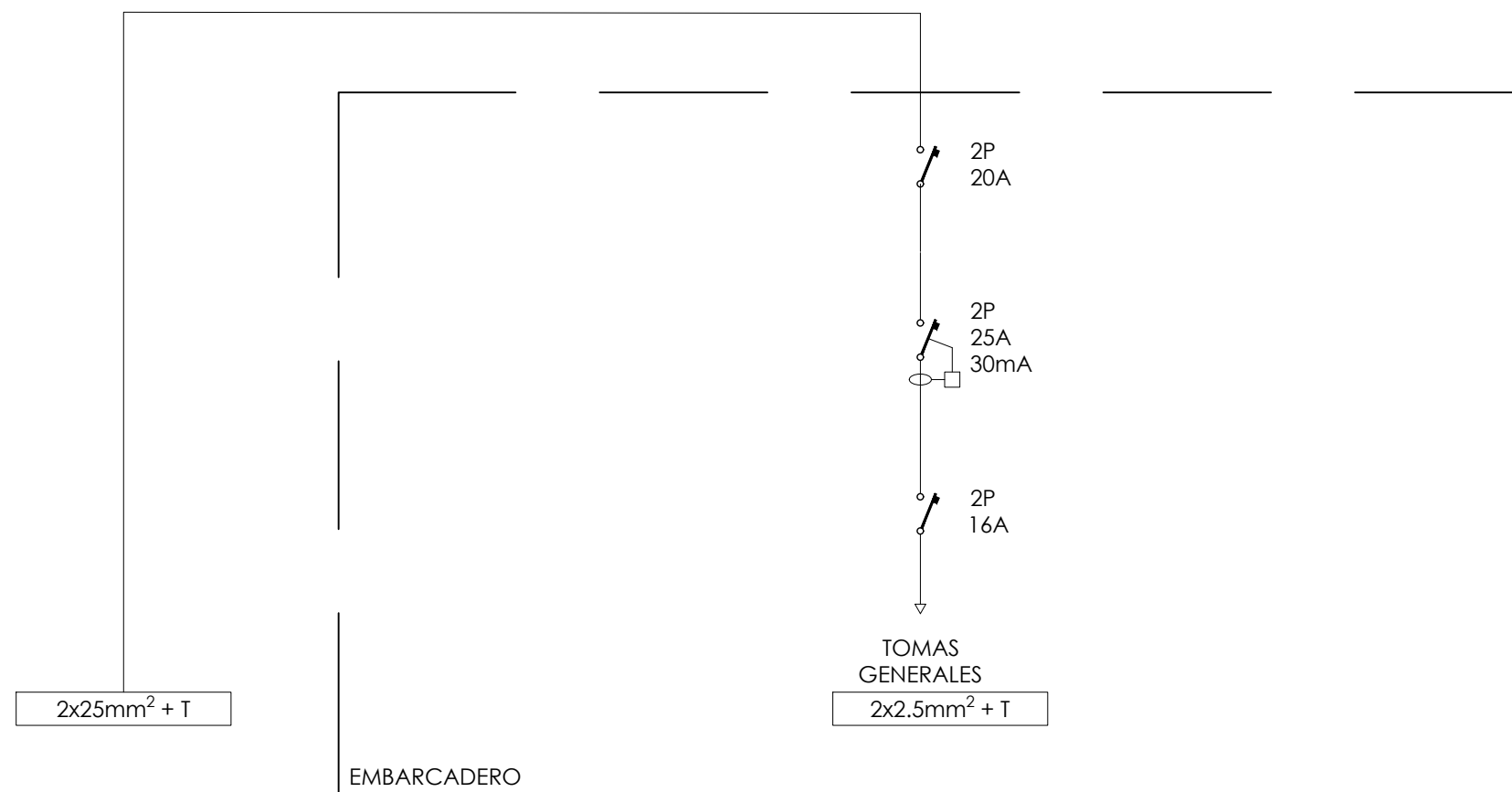
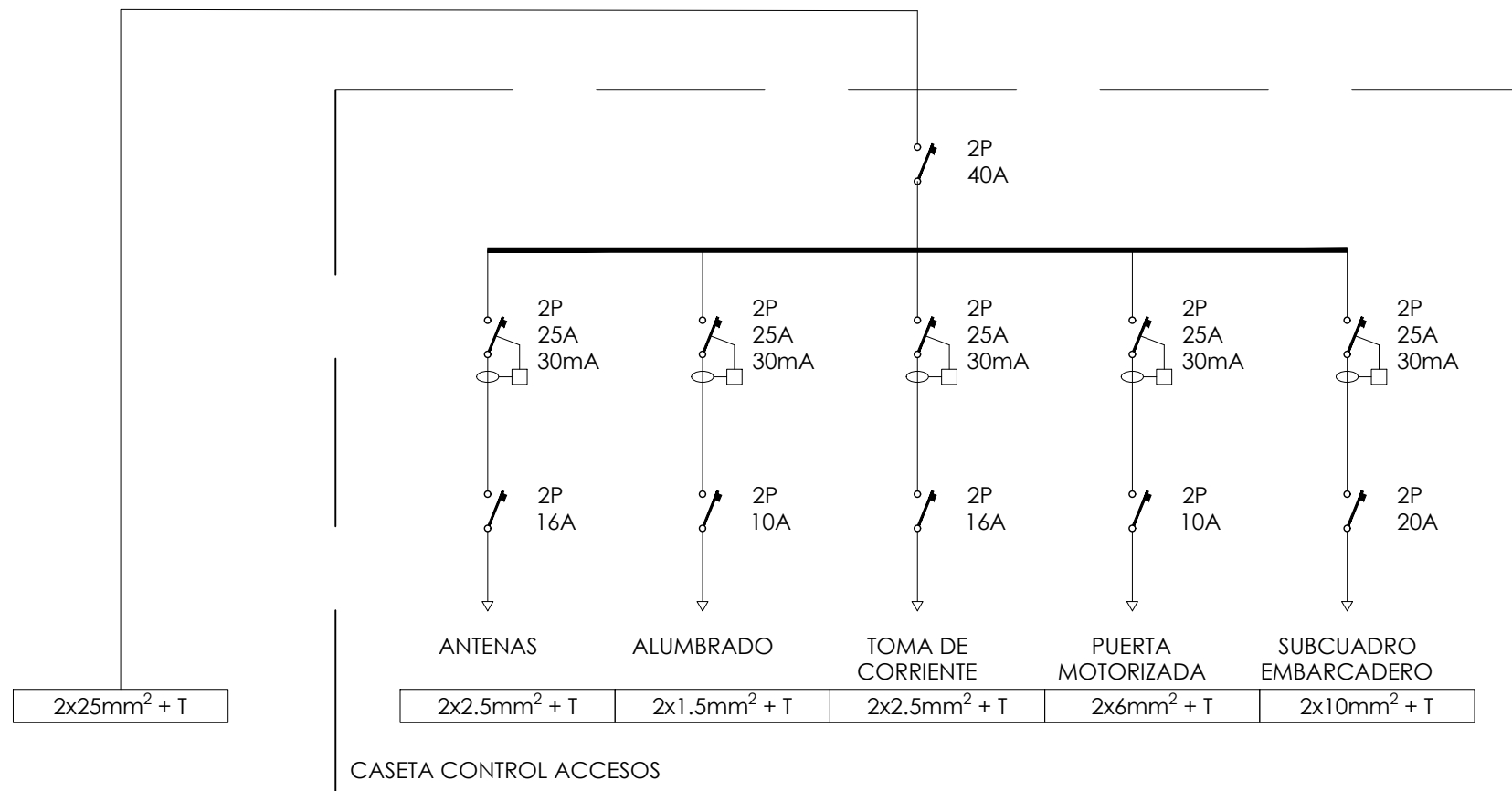
 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ"		Nº DE REFERENCIA P.O. : 65.20	
PLANO Nº : 004		ESCALAS: A1 1/10 A3 1/20	
HOJA Nº : 3 de 6		FECHA MARZO 2023	
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,		DIBUJADO POR :  	
REVISADO, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ	CONFORME, EL JEFE DEL AREA DE EXPLANTACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Y.º P.º EL DIRECTOR, Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023		
MARGARITA PERY TRENER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	MANEL GONZÁLEZ AMO INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMB.	VÍCTOR GARCER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO DOMÍNGUEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
			



 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ"		Nº DE REFERENCIA P.O. : 65.20	
PLANO Nº : 004		ESCALAS: A1 1/20 A3 1/40	
HOJA Nº : 5 de 6		FECHA MARZO 2023	
DIBUJADO POR : 			
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,  MARGARITA PERY TREÑOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ MANEL GONZÁLEZ AMO INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AEB.	REVISADO, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS VÍCTOR BARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE EXPEDIENTACIÓN E INFRAESTRUCTURAS 2023/03392/01 25/09/2023 INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
VISADO			



 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ"		Nº DE REFERENCIA P.O. : 65.20	
PLANO Nº : 004		ESCALAS: A1 1/40 A3 1/80	
HOJA Nº : 6 de 6		FECHA MARZO 2023	
DIBUJADO POR : caminos IDOM		CONFORME: EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,		REVISADO, EL RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ	
MARGARITA PERRY TREÑOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		MANEL GONZÁLEZ AMO INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMB.	
VÍCTOR BARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	
2023/03392/01		25/09/2023	
VISADO			



 Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	PUERTOS DEL ESTADO	
	AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ"		Nº DE REFERENCIA P.O. : 65.20
PLANO Nº : 005		ESCALAS: A1 1/250 A3 1/500
HOJA Nº : 1 de 1		FECHA MARZO 2023
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,		REVISADO, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO DE MAÓ
MANUEL GONZÁLEZ AMO INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS LICENCIADO EN CIENCIAS AMB.		VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
VISADO		

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Ref: P.O.65.20

ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA Y RAMPA VARADERO EN CALA TEULERA EN EL PUERTO DE MAÓ

INDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	5
1.1. OBJETO DEL PLIEGO	5
1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
1.3. OMISIONES A LA DOCUMENTACIÓN	7
1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES	9
2.1. MATERIALES NEUTROS.....	9
2.2. ARENAS.....	10
2.3. GRAVAS.....	20
2.4. ZAHORRAS.....	32
2.5. TIERRAS	38
2.6. CEMENTOS	41
2.7. CALES.....	51
2.8. LIGANTES HIDROCARBUROS	56
2.9. HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA	75
2.10. HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR.....	89
2.11. HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL	104
2.12. MORTEROS CON ADITIVOS.....	108
2.13. MORTERO PARA ALBAÑILERIA.....	116
2.14. ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS ..	120
2.15. ALAMBRES	139
2.16. TELAS METÁLICAS Y PLÁSTICAS	142

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos 142 BALEARES	
Expediente	1/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



2.17. CLAVOS	146
2.18. TORNILLOS	147
2.19. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS	148
2.20. MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	157
2.21. TABLÓN	168
2.22. LATA	171
2.23. TABLERO	173
2.24. MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS.....	175
2.25. PUERTA DE CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA	178
2.26. ENREJADO DE ACERO	180
2.27. PILONAS	184
2.28. UNIDAD INTERCOMUNICACIÓN	185
2.29. MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	187
2.30. PIEZAS RECTAS DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS	198
2.31. PIEZAS ESPECIALES DE HORMIGÓN PARA VADOS	202
2.32. LOSETAS DE MORTERO DE CEMENTO.....	206
2.33. MEZCLAS BITUMINOSAS CONTINUAS EN CALIENTE	211
2.34. MICROESFERAS DE VIDRIO PARA SEÑALIZACIÓN.....	219
2.35. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	226
2.36. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	233
2.37. SOPORTE PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL	237
2.38. BARRERAS DE SEGURIDAD RÍGIDAS.....	241
2.39. BARRERA DE CONTROL DE ACCESO	246
2.40. BÁCULOS	247
2.41. SEÑALIZACIÓN INTERIOR.....	251
2.42. BOTE SIFÓNICO.....	252
2.43. MARCO Y REJA DE FUNCIÓN DÚCTIL PARA DRENAJES	253
2.44. TUBO PVC PARA DRENAJES.....	258
2.45. ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN	261
2.46. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS	

	
Expediente	2/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	



2.47. CONDUCTO RECTANGULAR DE LANA DE MINERAL DE VIDRIO.....	267
2.48. TUBO RÍGIDO NO METÁLICO.....	268
2.49. MATERIALES AUXILIARES PARA ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA.....	270
2.50. PICAS DE TOMA DE TIERRA.....	272
2.51. CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS	274
2.52. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	276
2.53. TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS	283
2.54. CAJAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCIÓN.....	286
2.55. CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV.....	288
2.56. INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS.....	293
2.57. CAJA PARA MECANISMOS.....	300
2.58. INTERRUPTORES Y CONMUTADORES	301
2.59. TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC	303
2.60. BANDEJA METÁLICA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS	311
2.61. CÁMARA	313
2.62. CABLE DE FIBRA ÓPTICA	315
2.63. CABLE PARA INTERFONO	322
2.64. ARMARIO PARA INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES.....	325
2.65. CAJA PARA CONEXIÓN DE CABLE DE PARES.....	327
2.66. PILONA DE FUNDICIÓN.....	330
2.67. ABONO MINERAL	331
2.68. TIERRA VEGETAL	334
2.69. MEZCLA DE SEMILLAS PARA CÉSPED	336
3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	341
3.1. DEMOLICIONES	341
3.2. EXCAVACIONES Y RELLENOS	355
3.3. ESTRUCTURA	390
3.4. PAVIMENTO Y SEÑALIZACIÓN	448
3.5. ARQUITECTURA	462
3.6. INSTALACIONES	483

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

	
Expediente	3/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



3.7. SEGURIDAD Y SALUD	513
4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	513
4.1. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR	513
4.2. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO	514
4.3. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES 514	
4.4. EXCAVACIONES Y RELLENOS	516
4.5. ESTRUCTURA	518
4.6. PAVIMENTO Y SEÑALIZACIÓN	520
4.7. ARQUITECTURA	521
4.8. INSTALACIONES	524
4.9. SEGURIDAD Y SALUD	526
5. DISPOSICIONES GENERALES.....	526
5.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	526
5.2. PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS	527
5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	527
5.4. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	528
5.5. LIQUIDACIÓN DE LA OBRA	529
5.6. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL	529
5.7. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS	529
5.8. INTERFERENCIA CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA	529
5.9. INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES	530
5.10. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	530
5.11. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	531
5.12. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....	532
5.13. ENSAYOS	532
5.14. MATERIALES	533
5.15. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.....	534
5.16. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA	535
6. CONSIDERACIÓN FINAL.....	536

 BALEARES	
Expediente	4/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares constituye junto con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen las condiciones que han de reunir los materiales, la ejecución y control de las obras, y la medición y abono de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto de **“Acondicionamiento de la explanada y rampa varadero en Cala Teulera en el puerto de Maó” (P.O. 65.20).**

1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Serán de aplicación, en su caso como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, siempre que no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica, todas las disposiciones, normas y legislación que tengan referencia con las obras a realizar, entre las que se destacan, sin carácter exhaustivo, las siguientes:

Generales

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Con carácter supletorio, se aplicará:

- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por Orden FOM/1051/2018, de 24 de septiembre
- Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

Diseño de obras marítimas

- ROM 2.0-11 Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre
- ROM 0.5-0.5 Recomendaciones geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias
- ROM 4.1-18 Proyecto y construcción de pavimentos portuarios

Estructuras

caminos  BALEARES	
Expediente	5/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Código Estructural. Reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil
- CTE-DB-SE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural.
- CTE-DB-SE-AE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones en la Edificación.
- CTE-DB-SE-A. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones.

Seguridad y salud

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

Medio ambiente

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

Residuos

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

caminoS  BALEARES	
Expediente	6/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Accesibilidad

- Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas.

1.3. OMISIONES A LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en Planos o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviera en ambos documentos. En caso de discrepancia, se estará a lo que disponga el Director de Obra.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Tal y como se ha comentado previamente, la explanada de Cala Teulera se encuentra en un estado de conservación deficiente, con unos viales de acceso que no son adecuados y con escaso espacio para las maniobras de los vehículos que acceden a la misma.

Adicionalmente, el edificio embarcadero tiene la cubierta en mal estado, por lo que se va a proceder a su rehabilitación.

Actualmente el acceso a estas instalaciones está regulado por el punto de vigilancia militar contiguo, por lo que el uso de las mismas está limitado. Se ha decidido liberar el acceso a la explanada, por lo que hay que reubicar la caseta y la barrera que sirven de punto de control.

Es por ello, que a fin de dar solución a estos problemas, se van a realizar las siguientes actuaciones:

- Limpieza y saneo de la explanada.** Se retirará la vegetación, los fragmentos de hormigón y las rocas existentes en la explanada, así como la capa superficial del terreno allí dónde se detecte un mal estado de la misma.
- Ejecución del muelle.** Se construirá un muelle de hormigón dos metros por delante del frente actual de la explanada, para contener las tierras de la misma. En la parte emergida del muelle se forrará el paramento exterior con piedra seca y se dispondrá un cantil de piedra caliza asegurado mediante conectores. El cantil estará a una cota de +0,80 m.
- Relleno de la explanada.** Se rellenará la explanada a la misma cota con el objeto de regularizarla. Se dotará a la misma de una pendiente del 3% en dirección hacia el mar para facilitar el drenaje de las aguas de escorrentía.
- Recrecido de los muelles laterales.** Se repicarán los muelles laterales existentes para darles regularidad y se recrecerán hasta alcanzar la cota de la explanada en cada punto. Dado que se dotará a la explanada de una pendiente del 3%, los muelles laterales tendrán esta misma pendiente.

caminos  BALEARES	
Expediente	7/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- 5. Ejecución de rampa de varada.** Se ejecutará una rampa de varada con una anchura de 4 metros y una pendiente del 13%. La rampa estará empotrada en la explanada. Esta rampa consistirá en una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor, y contará con un resalto en su extremo inferior a modo de tope para dar mayor seguridad.
- 6. Pavimentación de la explanada.** Se pavimentará la explanada mediante un firme de mezcla bituminosa. Se dispondrá una capa de base de 25 cm de zahorra artificial y una capa de mezcla bituminosa en caliente de 25 cm.
- 7. Conexión a la carretera.** Se rellenará el desnivel existente entre la carretera y la explanada, y se pavimentará, consiguiendo así una buena conexión entre la explanada y la carretera Me-3. Esta nueva conexión tendrá una pendiente del 4%. Se pintarán las correspondientes marcas de señalización horizontal.
- 8. Demolición de la cubierta actual.**
- 9. Ejecución de nueva cubierta.** Se realizará mediante una solución de vigas, cerchas y correas de acero como estructura. Sobre las cerchas se dispondrán paneles de virutas orientadas OSB, lámina asfáltica de impermeabilización y, sobre esta, tejas cerámicas envejecidas.
- 10. Barrera antidepredadores y puerta de acceso.** Se ejecutará una barrera antidepredadores (1,9 m de altura) que está compuesta de un murete de mampostería de 0,4 m, una malla electrosoldada de 1,5 m, una chapa metálica prelacada de 0,5 m y un tejadillo en la parte exterior de chapa metálica de 0,5 m.

Con el fin de evitar en la medida de lo posible el “efecto vela” que ejercerá el viento sobre este tejadillo, se prevé dejar una pequeña separación de unos 2cm en la esquina entre ambas chapas metálicas, de forma que el aire pueda circular entre ellas.

Arrancará desde la esquina norte del embarcadero y siguiendo la dirección de la fachada noroeste hasta la carretera, continuando en el lado norte de la carretera hasta intersectar con la caseta de control, luego seguirá después de la puerta motorizada hasta unirse con la barrera existente. Además, se dispondrá una doble puerta de acceso con características similares a la barrera.
- 11. Nueva caseta y puerta motorizada.** Se demolerán la caseta de control y la barrera actuales y se ejecutará una nueva caseta de vigilancia junto a la carretera, en el lado del muro de la fortaleza de La Mola. Esta caseta será de bloques con aplacado de piedra de marés. Así mismo, se dispondrá una puerta corredera motorizada de una altura de 2,4 m y una longitud igual a la anchura de la calzada (5 m), la cual tendrá características similares a la barrera antidepredadores tal y como se muestra en los planos.

camínos  BALEARES	
Expediente	8/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES

2.1. MATERIALES NEUTROS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$ y la densidad total sea $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO_4^{2-} (UNE 83956)

camínos  BALEARES	
Expediente	9/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Cemento SR: ≤ 5 g/l (5.000 ppm)
 - Otros tipos de cemento: ≤ 1 g/l (1.000 ppm)
- lón cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
- Agua para hormigón armado: ≤ 3 g/l (3.000 ppm)
 - Agua para hormigón pretensado: ≤ 1 g/l (1.000 ppm)
 - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: ≤ 3 g/l (3.000 ppm)
 - Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
 - Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): ≤ 15 g/l (15.000 ppm)
- lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

2.2. ARENAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
 - De piedra caliza
 - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros

camínos  BALEARES	
Expediente	10/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERISTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): $\leq 1\%$ en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas al Código Estructural.

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del Código Estructural. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$

caminos  BALEARES	
Expediente	11/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
- Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
- Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
- Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
- Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el Código Estructural.

ARENA DE MARMOL BLANCO:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en peso

Compuestos de azufre expresado en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	12/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

IDOM

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

+-----+									
		Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices							
	Límites		-----						
		4 mm		2 mm		1 mm		0,5 mm	
								0,25 mm	
								0,125 mm	
								0,063 mm	
	Superior		0		4		16		40
									70
									77
									(1)
	Inferior		15		38		60		82
									94
									100
									100
+-----+									

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

caminos 	
BALEARES	
Expediente	13/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Árido grueso:
- Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino:
- Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
- Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: $\leq 6\%$ en peso
- Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: ≥ 70
- Otros casos: ≥ 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
- Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino:
- Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica: $\leq 10\%$ en peso
- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 16\%$ en peso

Valor azul de metileno((UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

+-----+

camínos  BALEARES	
Expediente	14/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

IDOM

Tamiz	Porcentaje en	Condiciones
UNE 7-050	peso que pasa	
mm	por el tamiz	
-----	-----	-----
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
-----	-----	-----
Otras		C - D <= 50
condi-		D - E <= 50
ciones		C - E <= 70
-----	-----	-----

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

caminoS  BALEARES	
Expediente	15/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretudo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

ARENAS PARA OTROS USOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

caminoS  BALEARES	
Expediente	16/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el Código Estructural.
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

caminos  BALEARES	
Expediente	17/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombros
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del Código Estructural.

camínos  BALEARES	
Expediente	18/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el Código Estructural, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el Código Estructural.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

caminos  BALEARES	
Expediente	19/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa, ó IIb, y no sometidas a las clases específicas de exposición
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica): $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

2.3. GRAVAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural

camínos  BALEARES	
Expediente	20/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire
- Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones, provenientes de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos

Los áridos naturales pueden ser:

- De piedra granítica
- De piedra caliza

Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:

- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo
- Áridos reciclados procedentes de hormigón
- Áridos reciclados mixtos
- Áridos reciclados prioritariamente naturales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

caminoS  BALEARES	
Expediente	21/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del Código Estructural. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
- Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
- Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
- Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
- Otros: $\leq 1,0 \%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el Código Estructural.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO:

Su origen será de construcciones de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.

Contenido de ladrillo + mortero + hormigones: $\geq 90\%$ en peso

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible: Relleno para drenajes y protección de cubiertas

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente	22/536
Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES:

Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos.

Contenido de hormigón: $\geq 95\%$

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible:

- Drenajes
- Hormigones de resistencia característica ≤ 20 N/mm² utilizados en clases de exposición I ó IIb
- Protección de cubiertas
- Bases y subases de pavimentos

ARIDOS RECICLADOS MIXTOS:

Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos > 1600 kg/m³.

Contenido de cerámica: $\leq 10\%$ en peso

Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero: $\geq 95\%$ en peso

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible:

- Drenajes
- Hormigones en masa

ARIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES:

Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.

Uso admisible:

- Drenajes y hormigones utilizados en clases de exposición I ó IIb

Se han considerado las siguientes utilizaciones de las gravas:

- Para confección de hormigones
- Para drenajes
- Para pavimentos
- Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	23/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Contenido de silicatos inestables: Nulo

Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
- Losas superiores de forjados, con TMA $< 0,4$ del grueso mínimo
- Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA $< 0,33$ del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas y graníticas: $\leq 1,5$ en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: $< 3\%$
- Para áridos reciclados mixtos: $< 5\%$

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente	24/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE EN 1744-1):

- Áridos naturales $\leq 1\%$ en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 2\%$ en peso
- Áridos reciclados mixtos: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en peso
- Otros áridos: $\leq 0,4\%$ en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 0,8\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 1\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en masa
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Contenido de piritita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl-:

- Áridos reciclados mixtos: $< 0,06\%$

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 será $\leq 1\%$ para áridos gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):

- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:

- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

caminoS  BALEARES	
Expediente	25/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	



Reactividad:

- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$

Absorción de agua:

- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): $< 5\%$
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: $< 10\%$
- Áridos reciclados mixtos: $< 18\%$
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: $< 5\%$

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:

- Áridos gruesos naturales: $\leq 18\%$

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas al Código Estructural.

GRAVA PARA DRENAJES:

El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será $\leq 5\%$. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Plasticidad: No plástico

Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40

caminos  BALEARES	
Expediente	26/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30

Condiciones generales de filtraje:

- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:

- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:

- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: > 1,2
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2
- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm
- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

caminos  BALEARES	
Expediente	27/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco

Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

GRAVA PARA DRENAJES:

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

caminos  BALEARES	
Expediente	28/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera o planta suministradora en caso de material reciclado
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el Código Estructural.
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben

caminos  BALEARES	
Expediente	29/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el mercado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombros
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

El suministrador de áridos procedentes de reciclaje, debe aportar la documentación que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Código Estructural, si el material se ha de utilizar en la confección de hormigones.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del Código Estructural.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente	30/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el Código Estructural, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el Código Estructural.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión Cl⁻ (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m³ durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:

camínos  BALEARES	
Expediente	31/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
- Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
- Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:

- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

2.4. ZAHORRAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Material granular de granulometría continua, utilizado como capa de firme.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Zahorra natural
- Zahorra artificial

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	32/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



CARACTERISTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

A su vez, el árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpios, resistentes y de granulometría uniforme.

No será susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables.

No dará lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica y otras materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa.

ZAHORRA NATURAL:

Se considera zahorra natural el material granular, de granulometría continua, que se usa como capa de firme. Los materiales que lo formen procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o de mezcla de ambos.

La DF determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguientes husos:

+-----+				
Cernido ponderal acumulado (%)				
Tamís UNE-EN -----				
933-2 (mm) ZN40 ZN25 ZN20				
----- -----				
50	100	--	--	
40	80-95	100	--	
25	60-90	75-95	100	
20	54-84	65-90	80-100	
8	35-63	40-68	45-75	
4	22-46	27-51	32-61	
2	15-35	20-40	25-50	

caminos  BALEARES	
Expediente	33/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

IDOM

| 0,500 | 7-23 7-26 10-32 |

| 0,250 | 4-18 4-20 5-24 |

| 0.063 | 0-9 0-11 0-11 |

+-----+

La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2) será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm (UNE-EN 933-2).

Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2):

- Categoría de tráfico pesado T00 a T2: > 35
- Categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: > 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8):

- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 30
- Arcenes de T3 y T4: > 25

Para capas granulares para el asentamiento de cañerías: > 30

Plasticidad (UNE 103104):

- Tráfico T00 a T3: No plástico
- T4:
- Límite líquido (UNE 103103): < 25
- Índice de plasticidad (UNE 103104): < 6
- Arcenes sin pavimentar:
- Límite líquido (UNE 103103): < 30
- Índice de plasticidad (UNE 103104): < 10
- Para capas granulares para el asentamiento de cañerías:
- Límite líquido (UNE 103103): < 25
- Índice de plasticidad (UNE 103104): < 6

ZAHORRA ARTIFICIAL:

La zahorra artificial estará compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

caminos  BALEARES	
Expediente 34/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de una planta autorizada legalmente para el tratamiento de estos residuos. En obras de carreteras solo podrán utilizarse para las categorías de tráfico pesado T2 a T4.

Para el tráfico tipo T2 a T4 se podrán utilizar áridos reciclados, siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan con las prescripciones técnicas exigidas.

La DF determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

+-----+						
		Cernido ponderal acumulado(%)				
	Tamíz UNE-EN -----					
	933-2 (mm)		ZA25	ZA20	ZAD20	
	-----		-----		-----	
	40		100	-	-	
	25		75-100	100	100	
	20		65-90	75-100	65-100	
	8		40-63	45-73	30-58	
	4		26-45	31-54	14-37	
	2		15-32	20-40	0-15	
	0,500		7-21	9-24	0-6	
	0,250		4-16	5-18	0-4	
	0,063		0-9	0-9	0-2	
+-----+						

La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2) será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm (UNE-EN 933-2).

Índice de lajas (UNE-EN 933-3): < 35

Coefficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2):

- Tráfico T0 a T2: < 30
- T3, T4 y arcenes: < 35

Para materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o demoliciones:

- Tráfico de T00 a T2: > 40
- Tráfico T3, T4 y arcenes: > 45

caminoS 	
BALEARES	
Expediente	35/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Para capas granulares para el asentamiento de cañerías: > 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8):

- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 35
- Arcenes de T3 y T4: > 30

Plasticidad:

- Tráfico T00 a T4: No plástico
- Arcenes sin pavimentar:
- Límite líquido (UNE 103103): < 30
- Índice de plasticidad (UNE 103104): < 10

Coeficiente de limpieza (Anejo C de la UNE 146130): < 2

Si el material procede de reciclaje de derribos (condiciones adicionales):

- Hinchamiento (NLT-111): < 2%
- Contenido de materiales pétreos: $\geq$ 95%
- Contenido de restos de asfalto: < 1% en peso
- Contenido de madera: < 0,5% en peso

Composición química:

- Compuestos de azufre (SO₃) (UNE EN 1744-1) en caso que el material esté en contacto con capas tratadas con cemento: < 0,5%
- En el resto: < 1%

Si se utiliza árido siderúrgico de acería, deberá cumplir:

- Expansividad (UNE EN 1744-1): < 5%

Si se utiliza árido siderúrgico de alto horno, deberá cumplir:

- Desintegración por el silicato bicálcico o por hierro (UNE EN 1744-1): Nulo

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente	36/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

* Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes de empezar la obra, cuando haya un cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:

- Para cada 1000 m3 o fracción diaria y sobre 2 muestras:
- Ensayo granulométrico (UNE EN 933-1),
- Ensayo de equivalente de arena (UNE EN 933-8)
- Y en su caso, ensayo de azul de metileno (UNE EN 933-9)
- Para cada 5000 m3, o 1 cada semana si el volumen ejecutado es menor:
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Ensayo Próctor Modificado (UNE 103501)
- Humedad natural (UNE EN 1097-5)
- Para cada 20000 m3 o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor:
- Coeficiente de desgaste de "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2)
- Coeficiente de limpieza (Anejo C, UNE 146130), cada 1500 m3, o cada 2 días si el volumen ejecutado es menor.

El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

OPERACIONES DE CONTROL EN ZAHORRA ARTIFICIAL:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente	37/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Antes de empezar la obra, cuando haya un cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:

- Para cada 5000 m³, o 1 cada semana si el volumen ejecutado es menor:
- Índice de lajas (UNE EN 933-3)
- Partículas trituradas (UNE EN 933-5)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

2.5. TIERRAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tierra seleccionada
- Tierra adecuada
- Tierra tolerable
- Tierra sin clasificar

TIERRA SIN CLASIFICAR:

La composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan o, si no consta, los que establezca explícitamente la DF.

TIERRA SELECCIONADA:

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 0,2%

Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%

Tamaño máximo: ≤ 100 mm

camínos  BALEARES	
Expediente	38/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: $\leq 15\%$

o en caso contrario, cumplirá:

- Material que pasa por el tamiz 2 UNE: $\leq 80\%$
- Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: $\leq 75\%$
- Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: $\leq 25\%$
- Límite líquido (UNE 103-103): $\leq 30\%$
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): ≤ 10

Índice CBR (UNE 103502):

- Coronación de terraplén: ≥ 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: ≥ 3
- En relleno localizado con compactación al 95% PN: ≥ 3

TIERRA ADECUADA:

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): $\leq 1\%$

Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): $\leq 0,2\%$

Tamaño máximo: ≤ 100 mm

Material que pasa por el tamiz 2 UNE: $\leq 80\%$

Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: $\leq 35\%$

Límite líquido (UNE 103103): ≤ 40

Si el Límite líquido es > 30 , cumplirá:

- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 4

Índice CBR (UNE 103502):

- Coronación de terraplén: ≥ 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: ≥ 3
- En rellenos localizados con compactación al 95% PN: ≥ 10
- En rellenos localizados para trasdós de obra de fábrica: ≥ 20

TIERRA TOLERABLE:

Cumplirán alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes (UNE 103101):

- Material que pasa por el tamiz 20 UNE: $> 70\%$
- Material que pasa por el tamiz 0,08 UNE: $\geq 35\%$

Contenido en materia orgánica (UNE 103204): $\leq 2\%$

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente	39/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Contenido en yeso (NLT 115): < 5%

Contenido en sales solubles distintas al yeso (NLT 114): < 1%

Límite líquido (UNE 103103): < 65%

Si el límite líquido es > 40, cumplirá:

- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 73% (Límite líquido-20)

Asiento en ensayo de colapso (NLT 254): < 1%

Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa

Hinchamiento libre (UNE 103-601): < 3%

Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500)

Índice CBR (UNE 103502):

- En núcleo o cimiento de terraplén ≥ 3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada, de forma que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN TERRAPLENES

Antes de empezar el terraplén, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán con una frecuencia de 1 cada 5.000 m³ los siguientes ensayos de identificación del material:

- Ensayo granulométrico (UNE 103101)

- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	40/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Materia orgánica (UNE 103204).
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)

OPERACIONES DE CONTROL EN RELLENOS

Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material cada 2500 m3:

- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Contenido de materia orgánica (UNE 103204)
- Contenido de sales solubles (incluido el yeso) (NLT 114)
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)

Cada 750 m3 durante la ejecución del relleno, se realizará un ensayo Próctor Modificado (UNE 103501) como referencia al control de compactación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación deben de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución.

2.6. CEMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-16 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	41/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERISTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo, 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D

caminoS  BALEARES	
Expediente	42/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

IDOM

- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante sílicea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

+-----+	
Denominación	Designación
-----	-----
Cemento Pórtland	CEM I
-----	-----
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
-----	-----
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
-----	-----
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
-----	-----
Cemento Pórtland con ceniza	CEM II/A-V
volante	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
-----	-----

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	43/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

IDOM

Cemento Pórtland con esquistos	CEM II/A-T
calcinado	CEM II/B-T

Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL

Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M
	CEM II/B-M

Cemento con escoria	CEM III/A
de horno alto	CEM III/B
	CEM III/C

Cemento puzolánico	CEM IV/A
	CEM IV/B

Cemento compuesto	CEM V/A
	CEM V/B
+-----+	

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos 		Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES		
Expediente	44/536	Fecha
2023/03392/01		25/09/2023
VISADO		



Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

+-----+	
Denominación	Designación

Cemento portland	I

caminos  BALEARES	
Expediente 45/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

Cemento portland con escoria	II/A-S	
	II/B-S	

Cemento portland con humo de sílice	II/A-D	

Cemento portland con puzolana	II/A-P	
	II/B-P	

Cemento portland con ceniza	II/A-V	
volante	II/B-V	

Cemento con escoria	III/A	
de horno alto	III/B	
	III/C	

Cemento puzolánico	IV/A	
	IV/B	

Cemento compuesto	V/A	
	V/B	

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE



Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 542/2020 de 26 de mayo.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

caminoS  BALEARES	
Expediente	47/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:
- Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente	48/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-16
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 256/2016 de 10 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	49/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en la RC-16.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

caminos  BALEARES	
Expediente 50/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-16. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en la RC-16.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

2.7. CALES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal apagada en pasta CL 90
- Cal aérea CL 90
- Cal hidráulica natural NHL 2
- Cal hidráulica natural NHL 3,5
- Cal hidráulica natural NHL 5

CAL APAGADA EN PASTA:

caminos  BALEARES	
Expediente	51/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Si es apagada en pasta, estará apagada y mezclada con agua, con la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso que se destine.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

CAL AEREA CL 90:

Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.

Contenido de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): $\geq 90\%$ en peso

Contenido de MgO (UNE-EN 459-2): $\leq 5\%$ en peso

Contenido de SO₃ (UNE-EN 459-2): $\leq 2\%$ en peso

Contenido de CO₂ (UNE-EN 459-2): $\leq 4\%$ en peso

Finura de la molienda para cal en polvo (UNE-EN 459-2)

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: $\leq 7\%$
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: $\leq 2\%$

Estabilidad de volumen (UNE-EN 459-2)

- Pastas apagadas: Pasa
- Otras cales:
- Método de referencia: ≤ 20
- Método alternativo: ≤ 2

Densidad aparente para cal en polvo (UNE-EN 459-2) Da: $0,3 \leq Da \leq 0,6$ kg/dm³

Agua libre (humedad) (UNE-EN 459-2) (h):

- Pastas amaradas: $45\% < h < 70\%$
- Otras cales: $\leq 2\%$

Requisitos de reactividad y granulometría:

- Retenido por el tamiz de 3 mm: 0%
- Retenido por el tamiz de 2 mm: $\leq 5\%$
- Reactividad con agua t'60°C: ≤ 15 min.

CAL HIDRÁULICA NATURAL:

Contenido de SO₃ (UNE-EN 459-2): $\leq 3\%$ en masa

caminos  BALEARES	
Expediente	52/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



(un contenido de SO₃ >3% y <7% es admisible, a condición de que la estabilidad sea confirmada después de 18 días de conservación en agua, según el ensayo dado en la norma UNE-EN 196-2)

Contenido de cal libre (UNE-EN 459-2):

- Cal del tipo NHL 2: $\geq 15\%$ en peso
- Cal del tipo NHL 3,5: $\geq 9\%$ en peso
- Cal del tipo NHL 5: $\geq 3\%$ en peso

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.

En las obres de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.

Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

caminos  BALEARES	
Expediente	53/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de morteros de fábrica, revestimientos interiores y exteriores y otros productos de construcción:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán con una documentación aneja y una hoja de características.

En el embalaje, o bien en el albarán de entrega, deberá constar como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca comercial y dirección del fabricante
- Referencia a la norma UNE-EN 459-1
- Designación de la cal según el apartado 4 de la citada norma
- Fecha de suministro y de fabricación
- Designación comercial y tipo de cal.
- Identificación del vehículo de transporte
- Referencia del pedido
- Cantidad suministrada
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Si es el caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias y/o acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.
- Instrucciones de trabajo si fuera necesario
- Información de seguridad si fuera necesaria.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio dónde deberá constar, como mínimo:
 - Numero identificador del organismo notificado
 - Nombre y dirección del fabricante
 - Los dos últimos dígitos de la fecha de marcado
 - Numero del certificado de conformidad
 - Referencia a la UNE EN 459-1
 - Descripción del producto

caminos  BALEARES	
Expediente	54/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Información sobre los requisitos esenciales.

En la hoja de características deberá figurar al menos:

- Referencia del albarán
- Denominación comercial y tipo de cal
- Contenido de óxidos de calcio y magnesio
- Contenido de dióxidos de carbono
- Finura
- Reactividad

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, de acuerdo con la norma RCA-92, y recepción del certificado de calidad del fabricante conforme a las especificaciones exigidas.
- Antes de empezar la obra, y cada 500 t de material de las mismas características, se realizarán los ensayos identificativos correspondientes a la designación concreta:

Se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para ensayos de contraste que se conservará al menos cien días.

Los ensayos de recepción serán los siguientes:

- Contenido de óxido cálcico y magnésico (UNE-EN 459-2)
- Contenido de anhídrido carbónico (UNE-EN 459-2)
- Reactividad al agua (UNE 80502):
- Finura de molido (UNE-EN 459-2):

Se realizarán controles adicionales, mensualmente y tres veces cómo mínimo durante la ejecución. Para cada tipo de cal se realizarán obligatoriamente los ensayos de recepción necesarios para comprobar sus características específicas.

Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado el PG3 Artículo 200 y los criterios que determine la DF. De cada lote se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y

caminos  BALEARES	
Expediente 55/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.

La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

2.8. LIGANTES HIDROCARBUROS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Ligantes hidrocarbonados según las definiciones del PG 3.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Emulsiones bituminosas
- Betún asfáltico
- Betún modificado con polímeros

La emulsión bituminosa es un producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero en una solución acuosa, con un agente emulsionante.

El betún asfáltico es un ligante hidrocarbonado prácticamente no volátil, obtenido a partir del crudo de petróleo o asfaltos naturales, soluble en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

EMULSIONES BITUMINOSAS:

Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento de forma que no pueda restituirse su condición primitiva por agitación moderada.

No será inflamable.

EMULSIÓN BITUMINOSA CATIÓNICA:

caminoS  BALEARES	
Expediente	56/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Carga de partículas: Polaridad positiva

No contendrán alquitranes, sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos (hulla u otros), o betunes oxidados.

La denominación de las emulsiones bituminosas se expresará de acuerdo a la UNE-EN 13808 según el siguiente formato: C _% Ligante_B_P_F_C. Rotura_Aplicación

- C: Indicativo que es una emulsión bituminosa catiónica.
- % Ligante: Contenido de ligante, según UNE-EN 1428.
- B: Incativo que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P: Solamente en el caso que la emulsión incorpore polímeros.
- F: Solamente en el caso que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%.
- C.Rotura: Número de una cifra (2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Aplicación: Abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
- ADH: riego de adherencia
- TER: riego termoadherente
- CUR: riego de curado
- IMP: riego de imprimación
- MIC: microaglomerado en frío
- REC: reciclado en frío

Las emulsiones catiónicas a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 13808:

- En riegos de adherencia: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En riegos termoadherentes: C60B3 TER, C60B2 TER
- En riegos de imprimación: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En riegos de curado: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerados en frío: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclados en frío: C60B5 REC

Las emulsiones catiónicas modificadas a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 13808:

- En riegos de adherencia: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En riegos termoadherentes: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerados en frío: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

caminos  BALEARES	
Expediente	57/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Características de las emulsiones bituminosas catiónicas, según UNE-EN 13808:

Tabla 214.3.a. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas

+-----+									
Denominación	C60B3	C60B3	C60B3	C60BF4	C50BF4	C60B4	C60B5		
UNE EN 13808	ADH	TER	CUR	IMP	IMP	MIC	REC		

Caracterís-	UNE-U	Ensayos sobre emulsión original							
tics	EN								

Índice	13075	70-155	70-155	70-155	110-195	110-195	110-195	>170	
rotura	-1	Clase3	Clase3	Clase3	Clase4	Clase4	Clase4	Clase5	

Contenido	1428	%	58-62	58-62	58-62	58-62	48-52	58-62	58-62
ligante(agua)			Clase6	Clase6	Clase6	Clase6	Clase6	Clase6	Clase6

Conten.fluid.	1431	%	<=2,0	<=2,0	<=2,0	<=10,0	5-15	<=2,0	<=2,0
destilación			Clase2	Clase2	Clase2	Clase6	Clase7	Clase2	Clase2

Tiempo fluen-	12846	s	40-130	40-130	40-130	15-70	15-70	15-70	15-70
cia(2mm,40°C)	-1		Clase4	Clase4	Clase4	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3

Residuo tamiz.	1429	%	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1
(tamiz 0,5 mm)			Clase2	Clase2	Clase2	Clase2	Clase2	Clase2	Clase2

Tendencia(7d)	12847	%	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10
sedimentación			Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3

Adhesividad	13614	%	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90
			Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3
+-----+									



Tabla 214.3.b Especificaciones del Betún asfáltico residual

+-----+									
Denominación UNE-EN	C60B3	C60B3	C60B3	C60BF4	C50BF4	C60B4	C60B5		
13808	ADH	TER	CUR	IMP	IMP	MIC	REC		

Caracterís-	UNE-	U	Ensayos sobre ligante residual						
ticas	EN								

Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1									

Penetración	1426	0,1mm	≤330	≤50	≤330	≤330	≤330	≤100	≤330
25°C			Clase7	Clase2	Clase7	Clase7	Clase7	Clase3	Clase7

Penetración	1426	0,1mm	-	-	-	>300	>300	-	-
15°C						Clase10	Clase10		

Punto de	1427	°C	≥35	≥50	≥35	≤35	≤35	≥43	≥35
rebland.			Clase8	Clase4	Clase8	Clase8	Clase8	Clase6	Clase8

Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización									
según UNE-EN 13074-2									

Penetración	1426	0,1mm	≤220	≤50	≤220	≤220	≤270	≤100	≤220
25°C			Clase5	Clase2	Clase5	Clase5	Clase6	Clase3	Clase6

Punto de	1427	°C	≥35	≥50	≥35	≤35	≤35	≥43	≥35
Rebland.			Clase8	Clase4	Clase8	Clase8	Clase8	Clase6	Clase8
+-----+									

Tabla 214.4.a Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas

+-----+

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente	59/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	

IDOM

Denominación UNE-EN 13808	C60BP3	C60BP3	C60BP4
ADH	TER	MIC	
Características	UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original
Índice de rotura	13075-1	70-155	70-155 110-195
	Clase 3	Clase 3	Clase 4
Contenido de ligante	1428	%	58-62 58-62 58-62
por contenido de agua		Clase 6	Clase 6 Clase 6
Contenido fluidif.	1431	%	<=2,0 <=2,0 <=2,0
destilación		Clase 2	Clase 2 Clase 2
Tiempo de fluencia	12846	S	40-130 40-130 15-70
(2 mm, 40°C)	-1	Clase 4	Clase 4 Clase 3
Residuo de tamizado	1429	%	<=0,1 <=0,1 <=0,1
(por tamiz 0,5 mm)		Clase 2	Clase 2 Clase
Tendencia a la	12847	%	<=10 <=10 <=10
sedimentación (7D)		Clase 3	Clase 3 Clase 3
Adhesividad	13614	%	>=90 >=90 >=90
		Clase 3	Clase 3 Clase 3

Tabla 214.4.b Especificaciones del ligante residual

Denominación UNE-EN 13808	C60BP3	C60BP3	C60BP4
ADH	TER	MIC	

camínos  BALEARES	
Expediente	60/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	

IDOM

Características		UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre ligante residual					
Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1									
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	<=330	<=50	<=100				
			Clase 7	Clase 2	Clase 3				
Punto de	1427	°C	>=35	>=55	>=50				
reblandecimiento			Clase 8	Clase 3	Clase 4				
Cohesión por ensayo	13588	J/cm2	>=0,5	>=0,5	>=0,5				
péndulo			Clase 6	Clase 6	Clase 6				
Recuperación elástica	13398	%	DV	>=50	>=50				
,25°C			Clase 1	Clase 5	Clase 5				
Residuo por evaporación UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización									
UNE-EN 13074-2									
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	<=220	<=50	<=100				
			Clase 5	Clase 2	Clase 3				
Punto de	1427	°C	>=43	>=55	>=50				
reblandecimiento			Clase 6	Clase 3	Clase 4				
Cohesión por ensayo	13588	J/cm2	>=0,5	>=0,5	>=0,5				
péndulo			Clase 6	Clase 6	Clase 6				
Recuperación elástica	13398	%	>=50	DV	DV				

caminos  BALEARES	
Expediente	61/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	

IDOM

|,25°C | | | Clase 5 | Clase 1 | Clase 1 |

+-----+

DV: Valor declarado por el fabricante.

BETÚN ASFÁLTICO:

Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua, de manera que no forme espuma al calentarlo a la temperatura de uso.

Tendrá una temperatura homogénea, será consistente, viscoso y flexible a bajas temperaturas.

En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.

Se consideran los siguientes tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales, según UNE-EN 12591.
- Duros, según UNE-EN 13924.
- Multigrado, según UNE-EN 13924-2.

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números representativos de su penetración mínima y máxima de acuerdo a la UNE-EN 1426 separados por una barra a la derecha (/) según el siguiente formato: P.mín/P.máx.

- P.mín: Penetración mínima.
- P.máx: Penetración máxima.

La denominación de los betunes asfálticos multigrado se compondrá de las letras MG seguida de cuatro números, los dos primeros representativos de su penetración mínima y máxima de acuerdo a la UNE-EN 1426 separados por una barra a la derecha (/); y el tercer y el cuarto, precedidos de un guión (-), representativos del rango del punto de reblandecimiento según la UNE-EN 1427 separados por una barra a la derecha (/) según el siguiente formato: MG P.mín/P.máx-R.mín/R.máx.

- MG: Indicativo que es un betún asfáltico multigrado.
- P.mín: Penetración mínima.
- P.máx: Penetración máxima.
- R.mín: Punto de reblandecimiento mínimo.
- R.máx: Punto de reblandecimiento máximo.

Los betunes asfálticos a emplear en obras de carreteras son los siguientes:

- Betún asfáltico duro, según UNE-EN 13924-2: B 15/25

caminoS  BALEARES	
Expediente	62/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Betún asfáltico convencional, según UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220

- Betún asfáltico multigrado, según UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Características de los betunes asfálticos, según UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2:

Tabla 211.2.a Requisitos de los Betunes asfálticos convencionales

+-----+						
Característica	UNE-EN	Unidad	35/50	50/70	70/100	160/220
----- ----- ----- ----- -----						
Penetración a 25°C	1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
----- ----- ----- ----- -----						
Punto de reblandecimiento	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
----- ----- ----- ----- -----						
Resisten- Cambio de masa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,8	<=1,0
cia enve	----- ----- ----- ----- -----					
jecim- Penetra.reten	1426	%	>=53	>=53	>=46	>=37
UNE-EN	----- ----- ----- ----- -----					
12607-1 Increm.P.Rebla.	1427	°C	<=11	<=10	<=11	<=12
----- ----- ----- ----- -----						
	12591	De-1,5	De-1,5	De-1,5	De-1,5	
Índice de Penetración	13924	-	a +0,7	a +0,7	a+0,7	a +0,7
	AnejoA					
----- ----- ----- ----- -----						
Punto fragilidad Fraass	12593	°C	<=-5	<=-8	<=-10	<=-15
----- ----- ----- ----- -----						
Punto inflam.vaso abierto	ISO 2592	°C	>=240	>=230	>=230	>=220
----- ----- ----- ----- -----						
Solubilidad	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0
+-----+						

Tabla 211.2.b Requisitos de los Betunes asfálticos duros y multigrado

caminos  BALEARES	
Expediente	63/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	

IDOM

+-----+									
Característica	UNE-EN	Unidad	15/25	MG 35/50	MG 50/70				
			59/69	54/64					
----- ----- ----- ----- -----									
Penetración a 25°C	1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70				
----- ----- ----- ----- -----									
Punto de reblandecimiento	1427	°C	60-76	59-69	54-64				
----- ----- ----- ----- -----									
Resistencia al cambio de masa	12607-1	%	≤0,5	≤0,5	≤0,5				
----- ----- ----- ----- -----									
Penetración retenida	1426	%	≥55	≥50	≥50				
----- ----- ----- ----- -----									
Incremento de reblandecimiento	1427	°C	≤10	≤10	≤10				
----- ----- ----- ----- -----									
	12591	De-1,5	De+0,1	De+0,1					
Índice de Penetración	13924	-	a +0,7	a +1,5	a +1,5				
----- ----- ----- ----- -----									
Punto fragilidad Fraass	12593	°C	TBR	≤-8	≤-12				
----- ----- ----- ----- -----									
Punto inflam. vaso abierto	ISO 2592	°C	≥245	≥235	≥235				
----- ----- ----- ----- -----									
Solubilidad	12592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0				
+-----+									

TBR: Se informará del valor.

BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS:

Ligante hidrocarbonado cuyas propiedades reológicas han sido modificadas durante su fabricación por el empleo de uno o más polímeros orgánicos.

Se considerarán también como betunes modificados:

- Los fabricados con polímeros suministrados a granel.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports BALEARES	
Expediente	64/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Los que se fabriquen en el lugar de empleo en instalaciones específicas independientes.

Se consideran excluidos los obtenidos por adiciones a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación en obra.

La denominación de los betunes modificados con polímeros se compondrá de las letras PMB seguidas de tres números. Los dos primeros representativos de su penetración mínima y máxima de acuerdo a la UNE-EN 1426 separados por una barra a la derecha (/), y el tercero precedido de un guión(-) representa el punto de reblandecimiento según la UNE-EN 1427. En caso que el polímero utilizado en la fabricación sea mayoritariamente caucho reciclado de neumáticos, al final se añadirá la letra C, según el siguiente formato: PMB P.mín./P.máx.

- PMB: Indicativo que es un betún modificado con polímeros.
- P.mín: Penetración mínima.
- P.máx: Penetración máxima.
- (-): Punto de reblandecimiento.
- C: Polímero proveniente del caucho de neumáticos reciclados.

Los betunes modificados a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 14023 son:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Características de los betunes modificados con polímeros, según UNE-EN 14023:

Tabla 212.2 Requisitos de los Betunes modificados con polímeros

+-----+						
Denominación UNE-EN 14023	PMB	PMB	PMB	PMB	PMB	PMB
	10/	25/	45/	45/	45/	75
	40-70	55-65	80-60	80-65	80-75	130-60

Características	UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre el betún original			

caminos  BALEARES	
Expediente	65/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	

IDOM

|Penet.a 25°C | 1426 |0,1mm | 10-40 | 25-55 | 45-80 | 45-80 | 45-80 | 75-130 |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|Punto rebland. | 1427 | °C | >=70 | >=65 | >=60 | >=65 | >=75 | >=60 |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|Cohesión.Fuerza|13589 |j/cm2 | >=2 | >=2 | >=2 | >=3 | >=3 | >=1 |

|ductilidad |13703 | | a 15°C | a 10°C | a 5°C | a 5°C | a 5°C | a 5°C |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|P.fragil.Fraass|12593 | °C | <=-5 | <=-7 | <=-12 | <=-15 | <=-15 | <=-15 |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|Recup 25°C |13398 | % | TBR | >=50 | >=50 | >=70 | >=80 | >=60 |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|Esta- |Difer. |13399 | °C | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 |

|bilidad|rebla. | 1427 | | | | | | | |

|almace-|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|namien-|Difer. |13399 |0,1mm | <=9 | <=9 | <=9 | <=9 | <=13 | <=13 |

|to (*) |penet. | 1426 | | | | | | | |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|Punto | ISO | °C | >=235 | >=235 | >=235 | >=235 | >=235 | >=220 |

|de inflamación | 2592 | | | | | | | |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

| | | |Durabilidad-Resist. envejecimiento EN 12607-1 |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|Cambio de masa |12607 | % | <=0,8 | <=0,8 | <=1,0 | <=1,0 | <=1,0 | <=1,0 |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|Penet.reten | 1426 | % | >=60 | >=60 | >=60 | >=60 | >=60 | >=60 |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|Increm.punto | 1427 | °C | <=8 | <=8 | <=10 | <=10 | <=10 | <=10 |

|rebland. | | | | | | | |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|Dismin.punto | 1427 | °C | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 |

caminos  BALEARES	
Expediente	66/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	

IDOM

rebland. | | | | ≤5 | | | |

+-----+

(*) Exigible a ligantes que no se fabriquen "in situ".

TBR: Se informará del valor.

La viscosidad del betún modificado con polímeros será compatible con la temperatura (T) de fabricación:

- T < 190°C para betunes con punto de reblandecimiento mínimo ≥ 70°C.
- T < 180°C para el resto.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CARACTERISTICAS GENERALES:

El sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje deberán tener la aprobación de la DF que las comprobará para verificar que no se altera la calidad del material. De no obtener la aprobación correspondiente, se suspenderá la utilización del contenido del tanque hasta la comprobación de las características que se crean oportunas de entre las indicadas en la normativa vigente o en el pliego.

EMULSIONES BITUMINOSAS:

Suministro en cisternas, si estas han contenido otros líquidos, deberán estar completamente limpias antes de la carga. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para tomar muestras.

Almacenamiento en uno o varios tanques aislados entre si y con bocas de ventilación, contarán con aparatos de medida y seguridad, y dispondrán de válvula para tomar muestras.

Las emulsiones bituminosa de rotura lenta (I.rotura 4 a 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportará en cisternas completas (≥90%), a temperatura < 50°C.

En emulsiones de rotura lenta y termoadherentes (TER) que se almacenen más de 7 días, se deberá asegurar su homogeneidad previa a su puesta en obra.

Cuando los tanques no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Las tuberías y bombas utilizadas en el trasiego de la emulsión deberán estar dispuestas para ser limpiadas fácilmente tras cada aplicación.

BETUNES ASFÁLTICOS Y BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS:

caminos  BALEARES	
Expediente 67/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Suministro en cisternas calorífugas y con termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles. Deben disponer de un sistema que permita calentar el betún cuando por cualquier anomalía la temperatura descienda hasta puntos en que no pueda ser transportado, además de una válvula para poder tomar muestras.

Almacenamiento en tanques aislados entre si, con ventilación y sistemas de control. Los tanques estarán calorifugados y provistos de termómetros visibles, y dotados de sistema de calefacción que evite que la temperatura fijada para su almacenamiento se desvíe más de diez grados Celsius (10°C). Dispondrá de una válvula para tomar muestras.

Cuando los tanques no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Las tuberías y bombas utilizadas en el trasiego del betún deberán estar calefactadas y aisladas térmicamente, y dispuestas para ser limpiadas fácilmente tras cada aplicación.

BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS:

El suministrador del ligante deberá aportar información sobre el rango de temperatura, el tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad de homogeneización, o no, en el transporte y almacenamiento.

Si no cumplen con los valores de estabilidad al almacenamiento indicados de la tabla 212.2 del PG-3, los medios de transporte y almacenamiento dispondrán de sistema de homogeneización.

En ligantes susceptibles de sedimentación, los tanques de almacenamiento deberán ser de eje vertical, con sistema de agitación y recirculación, y salida inferior con forma troncocónica.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos

camínos  BALEARES	
Expediente	68/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

EMULSIÓN BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

BETÚN ASFÁLTICO:

UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.

UNE-EN 13924:2006 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

* UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.

BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS:

UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Betunes asfálticos convencionales, betunes modificados con polímeros y emulsiones bituminosas:
- Productos para construcción y tratamiento superficial de carreteras:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Betunes asfálticos duros:
- Productos para construcción y mantenimiento de carreteras:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Betunes asfálticos multigrado:

caminoS  BALEARES	
Expediente	69/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Productos para la construcción y mantenimiento de carreteras, aeropuertos y áreas pavimentadas:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Cada cisterna que llegue a obra se acompañará de albarán y información del etiquetado y marcado CE correspondiente.

El albarán debe incluir:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad suministrada.
- Denominación comercial y tipo de emulsión bituminosa, betún asfáltico o betún modificado suministrado.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE debe incluir:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca identificativa y dirección del fabricante.
- Dos últimas cifras del año en que se fija el marcado.
- Número de referencia de la declaración de prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente:
- Emulsiones bituminosas: según EN 13808.
- Betún asfáltico convencional: según EN 12591.
- Betún asfáltico duro: según EN 13924.
- Betún asfáltico multigrado: según EN 13924-2.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto

Certificado del fabricante de que la emulsión o ligante, no contiene en su composición alquitranes, ni sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni betunes oxidados.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN EMULSIONES BITUMINOSAS

camínos  BALEARES	
Expediente	70/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



El etiquetado y marcado CE incorporará además información de las siguientes características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 13808:

- Viscosidad, según UNE-EN 12846-1.
- Adhesividad, según UNE-EN 13614.
- Índice rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Estabilidad mezcla con cemento, según UNE-EN 12848.
- Características del ligante residual por evaporación, según UNE-EN 13074-1:
- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427).
- Cohesión ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo, según UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE-EN 13074-2:
- Durabilidad consistencia temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, según UNE-EN 1426).
- Durabilidad consistencia temperatura de servicio elevada (incremento punto reblandecimiento, según UNE-EN 1427).
- Durabilidad cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo, según UNE-EN 13588).

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BETUNES ASFÁLTICOS Y MODIFICADOS:

El etiquetado y marcado CE incorporará además información de las siguientes características esenciales incluidas en la norma correspondiente, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:

- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427).
- Dependencia de la consistencia con la temperatura (según UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilidad consistencia temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, según UNE-EN 12607-1):

caminos  BALEARES	
Expediente	71/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	



- Penetración retenida, según UNE-EN 1426.
- Incremento del punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Cambio de masa, según UNE-EN 12607-1.
- Punto de fragilidad Fraass, según UNE-EN 12593, en betunes convencionales, multigrado o modificados con polímeros.
- Cohesión, fuerza-ductilidad, según UNE-EN 13589 y UNE-EN 13703, en betunes modificados con polímeros.
- Recuperación elástica a 25°C, según UNE-EN 13398, en betunes modificados con polímeros.

El suministrador aportará información sobre:

- Temperatura máxima de calentamiento.
- Rango de temperatura de mezclado y compactación.
- Tiempo máximo de almacenamiento.

En Betunes modificados con polímeros se podrá pedir adicionalmente el valor de estabilidad al almacenamiento según la UNE-EN 13399 para verificar la validez de los sistemas de transporte y almacenamiento.

OPERACIONES DE CONTROL:

Control de recepción:

- Verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.

Control adicional:

- Verificación de las características especificadas en el apartado 1 de este Pliego, cuando lo requiera la DF, con una frecuencia de 1 vez al mes y al menos 3 veces durante la ejecución de la obra, para cada tipo y composición de emulsión o ligante.

OPERACIONES DE CONTROL EN EMULSIONES BITUMINOSAS:

Control de recepción (cuando la DF lo considere oportuno):

- Carga de las partículas, según UNE-EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Contenido de agua, según UNE-EN 1428.
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente	72/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Control en el momento de empleo:

- Carga de las partículas, según UNE-EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Contenido de agua, según UNE-EN 1428.
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1.

Control adicional, en caso de almacenamiento > 15 días o > 7 días para emulsiones de rotura lenta o termoadherentes:

- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Contenido de ligante, según UNE-EN 1428.

OPERACIONES DE CONTROL EN BETUNES ASFÁLTICOS:

Control de recepción (cuando la DF lo considere oportuno):

- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.

Control a la entrada del mezclador:

- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Índice de penetración, según Anexo A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2.

OPERACIONES DE CONTROL EN BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS:

Control de recepción sobre el betún suministrado en cisternas (cuando la DF lo considere oportuno) o sobre el fabricado en obra:

- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Recuperación elástica, según UNE-EN 13398.

Control a la entrada del mezclador:

- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Recuperación elástica, según UNE-EN 13398.

Control adicional, en caso de almacenamiento > 15 días:

caminos  BALEARES	
Expediente	73/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN EMULSIONES BITUMINOSAS:

Control de recepción:

- 2 muestras ≥ 2 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se conservará durante un mínimo de 15 días para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control en el momento de empleo:

- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque:
- Cantidad de 30 t.
- Fracción diaria, o fracción semanal en caso de empleo en riegos de adherencia, imprimación y curado.
- 2 muestras ≥ 2 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se conservará durante un mínimo de 15 días para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control adicional:

- 2 muestras, una de la parte superior y la otra de la parte inferior del tanque de almacenamiento.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN BETUNES ASFÁLTICOS:

Control de recepción:

- 2 muestras ≥ 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control a la entrada del mezclador:

- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque: cantidad de 300 t.
- 2 muestras ≥ 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada lote, en un punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

caminos  BALEARES	
Expediente	74/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS:

Control de recepción en betunes suministrados en cisterna:

- 2 muestras ≥ 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control de recepción en betunes fabricados en obra:

- 2 muestras cada 50 t de betún fabricado y como mínimo 2 cada jornada de trabajo. Se tomarán de la tubería de salida de la instalación de fabricación del ligante.

Control a la entrada del mezclador:

- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque: cantidad de 300 t.
- 2 muestras ≥ 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada lote, en un punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que los ligantes hidrocarbonatos no cumplan alguna de las especificaciones establecidas en las tablas del artículo correspondiente del PG-3.

2.9. HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia

camínos  BALEARES	
Expediente	75/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación,

caminoS BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(dónde f_{cm} : resistencia media a compresión a 28 días, β_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados o pretensados $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  BALEARES	
Expediente	77/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm²
- 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50$ N/mm²
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, en función de la clase de exposición. La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³
- Obras de hormigón pretensado: ≥ 275 kg/m³
- En todas las obras: ≤ 500 kg/m³

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, en función de la clase de exposición. La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

caminos  BALEARES	
Expediente	78/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Íón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si el agua es reciclada: $< 185 \text{ kg/m}^3$

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: $\pm 1 \text{ cm}$
- Consistencia fluida: $\pm 2 \text{ cm}$
- Consistencia líquida: $\pm 2 \text{ cm}$

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
- Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
-
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido):
- Árido grueso $d > 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
- Árido grueso $d \leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistencia del hormigón:

+-----+

| Asiento cono | Condiciones |

camínos  BALEARES Col·legi d'Enginyers de Camínos, Carreteres i Ports		
Expediente	79/536	Fecha
2023/03392/01		25/09/2023
VISADO		

IDOM

	de Abrams(mm)		de uso	

	130 <= H <= 180		- Hormigón vertido en seco	
	H >= 160		- Hormigón bombeado, sumergido o	
			vertido bajo agua con tubo tremie	
	H >= 180		- Hormigón sumergido, vertido bajo	
	+-----+			

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

	+----- --+	
	Tamaño	Contenido
	máximo del	mínimo de
	árido(mm)	cemento(kg)

	32	350
	25	370
	20	385
	16	400
	+----- +	

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m³
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m³
-
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports BALEARES	
Expediente	80/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Contenido de finos $d \leq 0,125$ mm (cemento incluido):
- Árido grueso $D \leq 16$ mm: ≤ 450 kg/m³
- Árido grueso $D > 16$ mm: $= 400$ kg/m³
- Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220$ mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: ≥ 300 kg/m³

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

caminos  BALEARES	
Expediente 81/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega

caminos  BALEARES	
Expediente 82/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo al Código Estructural, indicando como mínimo:
 - Resistencia a la compresión
 - Tipo de consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente al que se expone el hormigón
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al Código Estructural, indicando como mínimo:
 - Contenido de cemento por m³
 - Relación agua/cemento
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Contenido en adiciones
 - Contenido en aditivos
 - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
 - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
 - Identificación del cemento, aditivos y adiciones
 - Designación específica del lugar de suministro
 - Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
 - Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

caminos  BALEARES	
Expediente 83/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia: Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 500 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 1000 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado ≤ 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100: Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia: Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

caminos  BALEARES	
Expediente 84/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión F_{cd} no superior a 10 N/mm².

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
 - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
 - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
 - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
 - Terrones de arcilla (UNE 7133)
 - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
 - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
- Sustancias perjudiciales
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.

caminos  BALEARES	
Expediente 85/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
- Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
- Consistencia (UNE 83313)
- Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGON ESTRUCTURAL:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≤ 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: $N \geq 1$
- Otros casos: $N \geq 3$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 35 y ≤ 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: $N \geq 1$
- Otros casos: $N \geq 4$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: $N \geq 2$

caminos  BALEARES	
Expediente	86/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Otros casos: $N \geq 6$

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando $x_i \geq f_{ck}$. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

$$f(x) = x \cdot K_2 \cdot r_N \geq f_{ck}$$

donde:

- $f(x)$ Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K_2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K_2 1,02; K_3 0,85
- 4 amasadas: K_2 0,82; K_3 0,67
- 5 amasadas: K_2 0,72; K_3 0,55
- 6 amasadas: K_2 0,66; K_3 0,43
- r_N : Valor del recorrido muestral definido como: $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$: Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- $x(N)$: Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- f_{ck} : Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: $f(x(1)) = x(1) - K_3 \cdot s_{35}^* \geq f_{ck}$.

Donde: s_{35}^* Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

caminos  BALEARES	
Expediente	87/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n=0,05 N$, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de calidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMIENTOS:

- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
 - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, la empresa Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
 - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo de la empresa Contratista, los correspondientes ensayos de información.

camínos  BALEARES	
Expediente	88/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta de la empresa Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta de la empresa Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.10. HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

caminos  BALEARES	
Expediente 89/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expone el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expone el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y

caminos  BALEARES	
Expediente 90/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(dónde f_{cm} : resistencia media a compresión a 28 días, β_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,5))).

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	91/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados o pretensados $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$
- 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, en función de la clase de exposición. La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón pretensado: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, en función de la clase de exposición. La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente	92/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si el agua es reciclada: $< 185 \text{ kg/m}^3$

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: $\pm 1 \text{ cm}$
- Consistencia fluida: $\pm 2 \text{ cm}$
- Consistencia líquida: $\pm 2 \text{ cm}$

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:

caminos  BALEARES	
Expediente	93/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
- Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
-
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido):
- Árido grueso $d > 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
- Árido grueso $d \leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistencia del hormigón:

+-----+		
Asiento cono	Condiciones	
de Abrams(mm)	de uso	

130 $\leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco	
H ≥ 160	- Hormigón bombeado, sumergido o	
	vertido bajo agua con tubo tremie	
H ≥ 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo	
+-----+		

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

+-----++		
Tamaño	Contenido	
máximo del	mínimo de	
árido(mm)	cemento(kg)	

32	350	
25	370	
20	385	

IDOM

| 16 | 400 |
+-----+

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³
- Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
-
- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contenido de finos $d \leq 0,125$ mm (cemento incluido):
- Árido grueso $D \leq 16$ mm: ≤ 450 kg/m³
- Árido grueso $D > 16$ mm: $= 400$ kg/m³
- Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220$ mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

camínos  BALEARES	
Expediente	95/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: ≥ 300 kg/m³

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camíons, Camions i Ports	
BALEARES	
Expediente	96/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades, indicando como mínimo:
 - Resistencia a la compresión
 - Tipo de consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al Código Estructural, indicando como mínimo:
 - Contenido de cemento por m³
 - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Contenido en adiciones

caminos  BALEARES	
Expediente	97/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Contenido en aditivos
- Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia: Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 500 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 1000 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2

caminos  BALEARES	
Expediente 98/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Macizos:
- Tiempo de hormigonado $\leq$ 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100: Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia: Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión F_{cd} no superior a 10 N/mm².

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

camínos  BALEARES	
Expediente	99/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
 - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
 - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
 - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
 - Terrones de arcilla (UNE 7133)
 - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
 - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
- Sustancias perjudiciales
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
- Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
- Consistencia (UNE 83313)
- Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

camínos  BALEARES	
Expediente 100/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≤ 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: $N \geq 1$
- Otros casos: $N \geq 3$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 35 y ≤ 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: $N \geq 1$
- Otros casos: $N \geq 4$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: $N \geq 2$
- Otros casos: $N \geq 6$

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando $x_i \geq f_{ck}$. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

$$f(x) = x - K_2 r_N \geq f_{ck}$$

donde:

- $f(x)$ Función de aceptación

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente 101/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: $rN = x(N) \times (1)$
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: $f(x(1)) = x(1)$
 $K3s35^* \geq fck$.

Donde: $s35^*$ Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n=0,05 N$, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: $f_{c,real} \geq fck$

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de calidad del hormigón durante la totalidad del suministro

caminos  BALEARES	
Expediente 102/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMIENTOS:

- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:

- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:

- Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

- Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.

- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.

- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

caminos  BALEARES	
Expediente 103/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.11. HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

caminos  BALEARES	
Expediente 104/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del Código Estructural con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.

El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm², y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm², a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: $\geq 32,5$

Contenido de cemento: ≥ 150 kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 105/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: $\pm 3\%$
- Contenido de áridos, en peso: $\pm 3\%$
- Contenido de agua: $\pm 3\%$
- Contenido de aditivos: $\pm 5\%$
- Contenido de adiciones: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón

caminos  BALEARES	
Expediente 106/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con el Código Estructural, indicando el tipo (HL para hormigones de limpieza y HNE para hormigones no estructurales) la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
- Tipo y contenido de cemento
- Relación agua cemento
- Contenido en adiciones, en su caso
- Tipo y cantidad de aditivos
- Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

caminos  BALEARES	
Expediente 107/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

2.12. MORTEROS CON ADITIVOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi
- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañilería

El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.

El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios en hornos, hogares, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 108/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.
- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- 1: Normal
- 2: Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

ADHESIVO CEMENTOSO (C):

Características de los adhesivos de fraguado normal:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ (después de $\geq 20 \text{ min}$)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ (después de $\geq 10 \text{ min}$)

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

 BALEARES Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	109/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): $\leq 0,5$ mm

Características adicionales:

- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de 30 min)

ADHESIVOS EN DISPERSIÓN (D):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de al menos 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): $\leq 0,5$ mm

Características adicionales:

- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324): $\geq 0,5$ N/mm²
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de 30 min)

ADHESIVOS DE RESINAS REACTIVAS (R):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 12003): ≥ 2 N/mm²
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003): ≥ 2 N/mm²
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de ≥ 20 min)

Características especiales:

caminos  BALEARES	
Expediente 110/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Deslizamiento (UNE-EN 1308): $\leq 0,5$ mm

Características adicionales:

- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): ≥ 2 N/mm²

MORTERO SINTETICO DE RESINAS EPOXI:

El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.

La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por la DF.

Tamaño máximo del árido: $\leq 1/3$ del espesor medio de la capa de mortero

Tamaño mínimo del árido: $\geq 0,16$ mm

Proporción árido/resina (en peso) (Q): $3 \leq Q \leq 7$

MORTERO POLIMERICO:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m²

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m²

MORTERO DE ALBAÑILERIA:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado

caminoS  BALEARES	
Expediente 111/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm².

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos:
- Tiempo de utilización (EN 1015-9)
- Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): $\leq 0,1\%$
- Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
- Resistencia a compresión (EN 1015-11)
- Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
- Absorción de agua (EN 1015-18)
- Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
- Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
- Conductividad térmica (EN 1745)
- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
- Densidad (UNE-EN 1015-10): $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
- Tamaño del árido (EN 1015-1): $\leq 2 \text{ mm}$
- Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
- Reacción frente al fuego:
- Material con contenido de materia orgánica $\leq 1,0\%$: Clase A1
- Material con contenido de materia orgánica $> 1,0\%$: Clase según UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 112/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos para la construcción:
- Sistema 3: Declaración de Prestaciones

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 113/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla
- Modo de aplicación
- Tiempo abierto
- Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
- Ámbito de aplicación

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

caminos  BALEARES	
Expediente 114/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

En el envase figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente 115/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

2.13. MORTERO PARA ALBAÑILERIA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

- Mortero de albañilería

CARACTERISTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO DE ALBAÑILERIA:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

caminoS  BALEARES	
Expediente 116/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm².

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos:
 - Tiempo de utilización (EN 1015-9)
 - Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): $\leq 0,1\%$
 - Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
 - Resistencia a compresión (EN 1015-11)
 - Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
 - Absorción de agua (EN 1015-18)
 - Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
 - Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
 - Conductividad térmica (EN 1745)
 - Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
 - Densidad (UNE-EN 1015-10): $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
 - Tamaño del árido (EN 1015-1): $\leq 2 \text{ mm}$
 - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
 - Reacción frente al fuego:
- Material con contenido de materia orgánica $\leq 1,0\%$: Clase A1

camínos  BALEARES	
Expediente 117/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2

- Nombre del fabricante

- Código o fecha de fabricación

- Tipo de mortero

- Tiempo de utilización

caminoS  BALEARES	
Expediente 118/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERIA:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.

caminos  BALEARES	
Expediente 119/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

2.14. ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos, o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con la finalidad de mejorar alguna de sus propiedades o darle características especiales.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Colorante
- Aditivos para hormigón:
- Incluser de aire
- Reductor de agua/plastificante
- Reductor de agua de alta actividad/superplastificante
- Retenedor de agua
- Acelerador del fraguado
- Hidrófugo
- Inhibidor del fraguado
- Aditivos para morteros:
- Incluser de aire /plastificante
- Inhibidor del fraguado para mortero fuertemente retardado
- Adiciones:
- Cenizas volantes

camínos  BALEARES	
Expediente 120/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Humo de sílice
- Escoria granulada

ADITIVOS:

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

Tendrá un aspecto homogéneo.

El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Efecto sobre la corrosión: No favorecerá la corrosión del acero embebido en el material.
- Contenido en alcalinos (Na_2O , equivalente) (UNE-EN 480-12): $\leq$ valor especificado por el fabricante

Características complementarias:

- Componente activo (UNE-EN 480-6): Sin variaciones respecto al espectro de referencia especificado por el fabricante
- Densidad relativa, en aditivos líquidos (D) (ISO 758):
 - $D \geq 1,10$: $\pm 0,03$
 - $D \leq 1,10$: $\pm 0,02$
- Contenido en extracto seco convencional (T) (EN 480-8):
 - $T \geq 20\%$: $\geq 0,95 T$, $< 1,05 T$
 - $T < 20\%$: $\geq 0,90 T$, $< 1,10 T$
- pH (ISO 4316): ± 1 , o dentro de los límites declarados por el fabricante

ADITIVOS Y COLORANTE PARA HORMIGÓN:

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado, deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.

Limitaciones de uso de aditivos

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 121/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia
- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire ocluido es $\leq 6\%$ en volumen (UNE EN 12350-7)

lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

ADITIVOS PARA HORMIGONES:

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): $\leq 0,10\%$, $\leq$ valor especificado por el fabricante

Características complementarias:

- Contenido cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): $\leq 0,10\%$, $\leq$ valor especificado por el fabricante

ADITIVO PARA HORMIGÓN INCLUSOR DE AIRE:

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que sirven para mejorar el comportamiento frente a las heladas. Estas condiciones se mantendrán durante el fraguado.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12350-7): $\geq 2,5\%$
- Contenido de aire total, en volumen (UNE-EN 12350-7): 4 a 6%
- Factor de espaciado de los huecos en el hormigón endurecido (UNE-EN 480-11): $\leq 0,200$ mm
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): $\geq 75\%$

No se utilizarán agentes aireantes con hormigones excesivamente fluidos.

La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.

caminos BALEARES	
Expediente	122/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	



No se puede mezclar con otros tipos de aditivos sin la autorización previa de la DF.

Características complementarias:

- Diámetro de las burbujas (D): $10 \leq D \leq 1000$ micras

ADITIVO PARA HORMIGÓN, REDUCTOR DE AGUA/PLASTIFICANTE:

El aditivo reductor de agua/plastificante es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): $\geq 5\%$
- Resistencia a compresión a 7 y 28 días del hormigón con aditivo, en relación con el hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): $\geq 110\%$
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD/SUPERPLASTIFICANTE:

El aditivo reductor de agua de alta actividad/superplastificante, es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir fuertemente la cantidad de agua para una misma consistencia, o aumentar considerablemente el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual consistencia:
- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): $\geq 12\%$
- Resistencia a compresión (UNE-EN 12390-3):
- 1 día: $\geq 140\%$
- 28 días: $\geq 115\%$
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual relación agua/cemento:
- Consistencia:
- Asentamiento en cono (UNE-EN 12350-2): ≥ 120 mm

camínos  BALEARES	
Expediente 123/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Escurrimiento (EN 12350-5): ≥ 160 mm
- Mantenimiento de la consistencia (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 30 min después de la adición, no será inferior a la consistencia inicial
- Resistencia a compresión a 28 días $\geq 90\%$
- Contenido en aire $\leq 2\%$ en volumen

ADITIVO PARA HORMIGÓN, RETENEDOR DE AGUA:

Aditivo que reduce la pérdida de agua al disminuir la exudación.

Características esenciales:

- Exudación (UNE-EN 480-4): $\leq 50\%$
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): $\geq 80\%$

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, HIDRÓFUGO:

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

Características esenciales:

- Absorción capilar en masa a 7 días (UNE-EN 450-5): $\leq 50\%$
- Absorción capilar en masa a 28 días (UNE-EN 450-5): $\leq 60\%$
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): $\geq 85\%$
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, INHIBIDOR DEL FRAGUADO:

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

caminos  BALEARES	
Expediente 124/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

Características esenciales:

- tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio de fraguado: $\geq$ al del mortero de referencia + 90 min
- Final del fraguado: $\leq$ al del mortero de referencia + 360 min
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 7 días: $\geq$ 80%
- 28 días: $\geq$ 90%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq$ 2%
- Reducción de agua: $\geq$ 5%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, ACELERADOR DEL FRAGUADO:

El aditivo para gunitados es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado.

Se dosificará con un sistema mecánico que asegure la regularidad y la precisión de la proporción deseada de aditivo.

Será compatible con el cemento, áridos, humo de sílice y fibras, con el fin de garantizar en el hormigón proyectado las condiciones requeridas de resistencia, tanto en la primera edad como durante su evolución en el tiempo, y también con relación a la durabilidad de la obra.

No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Características esenciales:

- tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio del fraguado (a 20°C): $\geq$ 30 min
- Final del fraguado (a 5°C): $\leq$ 60%
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 28 días: $\geq$ 80%
- 90 días: $\geq$ que la del hormigón de ensayo a 28 días

camínos  BALEARES	
Expediente 125/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$

Final del fraguado según la dosificación (ensayo Vicat):

- 2%: ≤ 90 min
- 3%: ≤ 30 min
- 4%: ≤ 3 min
- 5%: ≤ 2 min

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVOS PARA MORTEROS:

Características esenciales:

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): $\leq$ valor especificado por el fabricante
- Resistencia a compresión a 28 días (UNE-EN 1015-11): $\geq 70\%$ que la del mortero testigo

Características complementarias:

- Contenido de cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): $\leq$ valor especificado por el fabricante

ADITIVO PARA MORTERO INCLUSOR DE AIRE/PLASTIFICANTE:

Aditivo que mejora la trabajabilidad o que permite una reducción del contenido de agua por incorporación en el amasado, de una cantidad de pequeñas burbujas de aire, uniformemente distribuidas que quedan retenidas después del endurecimiento.

Características esenciales:

- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):
- Después de un amasado normalizado: $A = 17 \pm 3\%$ en volumen
- Después de 1 h en reposo: $\geq A - 3\%$
- Después de un amasado largo: $\leq A + 5, \geq A - 5\%$

Características complementarias:

- Reducción de agua en masa (UNE-EN-480-13): $\geq 8\%$

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

ADITIVO PARA MORTERO INHIBIDOR DEL FRAGUADO:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 126/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El aditivo inhibidor del fraguado se incorpora en el momento del amasado y tiene como objetivo retardar el inicio del fraguado.

Características esenciales:

- Después de un amasado normalizado: $A = 17 \pm 3\%$ en volumen
- Después de 1 h en reposo: $\geq 0,70 A\%$
- Después de un amasado largo: $\leq A + 5$, $\geq A - 5\%$
- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):

Características complementarias:

- Consistencia después de 28 h en reposo (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistencia a la penetración después de 52 h (EN 1015-9): ≥ 5 N/mm² que la del mortero de ensayo con aditivo

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

COLORANTE:

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Deberá ser estable a los agentes atmosféricos, la cal y a los álcalis del cemento; ha de ser insoluble en agua, y no ha de alterar el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón.

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

ADICIONES:

En aplicaciones concretas de hormigón de alta resistencia fabricado con cemento tipo CEM I queda permitida la adición simultánea de cenizas volantes y humo de sílice siempre que la cantidad de humo de sílice no supere $\leq 10\%$ del peso del cemento y la suma de las adiciones (cenizas volantes+humo de sílice) no superen $\leq 20\%$ del peso total del cemento

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrán utilizarse cenizas volantes como adición en una cantidad $\leq 20\%$ del peso del cemento, o humo de sílice en una cantidad $\leq 10\%$ del peso del cemento

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 127/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación si se usan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no superará el 10% del peso de cemento.

Si se adicionan al hormigón cenizas volantes o humo de sílice, deberá de utilizarse cemento del tipo CEM I

lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

CENIZAS VOLANTES:

Cenizas volantes para hormigones son exclusivamente los productos sólidos y en estado de fina división procedentes de la combustión de carbón bituminoso pulverizado, en los hornos de centrales termoeléctricas, y que son arrastradas por los gases del proceso y recuperados por precipitación electrostática o por captación mecánica.

Las cenizas volantes se podrán utilizar siempre que es considere que no repercutirán a las características ni a la durabilidad del hormigón, y que no favorecerán la corrosión de les armaduras. Además, se habrá de utilizar un cemento tipo CEM I (se dan recomendaciones en la UNE 83414-EX), y el hormigón deberá disponer de un certificado de garantía según el Código Estructural.

Resultados según la UNE-EN 450-1:

Características químicas, expresadas como proporción en peso de la muestra seca:

- Contenido de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): $\geq 25\%$
- Contenido de cloruros Cl^- (UNE 80-217): $\leq 0,10\%$
- Contenido de anhídrido sulfúrico SO_3 (EN 196-2): $\leq 3,0\%$
- Óxido de calcio libre (UNE-EN 451-1): $\leq 1\%$

(Se admite hasta un 2,5% si la estabilidad según 4.3.3 UNE EN 450 $< 10 \text{ mm}$)

- Pérdida por calcinación (1h de combustión)(EN 196-2): $\leq 5,0\%$

Características físicas:

- Finura(% en peso retenido en tamiz 0,045 mm)(UNE-EN-451-2): $\leq 40\%$
- Índice de actividad (EN 196-1):
- A 28 días: $> 75\%$

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camíons, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente 128/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- A 90 días: > 85%
- Expansión por el método de las agujas (UNE-EN 196-3): < 10 mm

La especificación relativa a la expansión solo se tendrá en cuenta si el contenido de óxido libre supera el 1%, sin pasar del 2,5%

Tolerancias:

- Densidad sobre valor medio que declara fabricante (UNE 80-122): $\pm 150 \text{ kg/m}^3$
- Pérdida al fuego: + 2,0%
- Finura: + 5,0%
- Variación de la finura: $\pm 5,0\%$
- Contenido de cloruros: + 0,01%
- Contenido de óxido de calcio libre: +0,1%
- Contenido SO₃: + 0,5%
- Estabilidad: + 1,0 mm
- Índice de actividad: - 5,0%

HUMO DE SILICIO:

El humo de sílice o microsílíce es una adición en polvo para hormigones proyectados, que tiene por objeto mejorar su trabajabilidad, resistencia a medio plazo y compacidad. Es un subproducto de la reducción de cuarzo de gran pureza con carbón en hornos eléctricos de arco, del que se obtiene silicio y ferrosilicio.

La DF podrá aceptar la utilización de un humo de sílice que no cumpla con los requisitos anteriores, siempre y cuando queden garantizados los requisitos del hormigón, tanto fresco como endurecido.

Contenido de óxido de silicio (SiO₂): $\geq 85\%$

Contenido de cloruros Cl⁻ (UNE 80-217): < 0,10%

Pérdida al fuego (UNE-EN 196-2): < 5%

Proporción de partículas inferiores a 1 micra: 90 - 95%

Índice de actividad (UNE-EN 196-1): > 100%

Tolerancia en peso: $\pm 3 \%$ del peso o volumen

ESCORIA GRANULADA:

caminos  BALEARES	
Expediente 129/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



La escoria granulada es escoria siderúrgica, que puede utilizarse como árido fino en la confección de hormigones.

Se considera árido fino al que pasa por el tamiz 4 (UNE-EN 933-2).

Será estable, es decir, no contendrá silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

No contendrá sulfuros oxidables.

Contenido máximo de sustancias perjudiciales en % en peso:

- Terrones de arcilla: 1%
- Material retenido por tamiz 0,063 (UNE 7-050) que flota en líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE 7-244): 0,50
- Compuestos de azufre expresados en SO₃- y referidos al árido seco: 2%

Reactividad potencial con los álcalis del cemento: Nula

Pérdida de peso máximo experimentada por los áridos al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico (UNE 7-136):

- Con sulfato sódico: $\leq 10\%$
- Con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

ESCORIA GRANULADA PARA GRAVA-ESCORIA:

Reactividad (PG 3/75): $\alpha > 20$

Contenido de agua en peso (h) en función del coeficiente alfa de reactividad:

- $20 < \alpha \leq 40$: $h < 15\%$
- $40 < \alpha \leq 60$: $h < 20\%$
- $\alpha > 60$: $h < 25\%$

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

+-----+

| Tamiz UNE | % Acumulativo de |

| | áridos que pasan |

|-----|-----|

| 5 | 95 - 100 |

| 2,5 | 75 - 100 |

| 1,25 | 40 - 85 |

caminos 	
BALEARES	
Expediente 130/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10
+-----+

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO EN ADITIVOS Y COLORANTES:

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE ADICIONES

Suministro: A granel en camiones silo herméticos.

Almacenamiento: En silos herméticos. Los silos tendrán pintada una franja roja de 70 cm de anchura.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE ESCÓRIA GRANULADA:

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADITIVOS PARA HORMIGONES:

UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

caminos  BALEARES	
Expediente 131/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADITIVOS PARA MORTEROS:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADICIONES PARA HORMIGONES:

UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

USO PARA HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para mortero para albañilería,
- Productos para hormigón:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además, debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

caminoS  BALEARES	
Expediente	132/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	



La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

La entrega de aditivos deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación del aditivo según Código Estructural.
- Identificación del lugar de suministro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS PARA HORMIGÓN:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de homogeneización antes de su uso, en su caso
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación

caminos  BALEARES	
Expediente 133/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Nombre o marca de identificación del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma EN 934-2
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS PARA MORTERO:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
 - Número de identificación del organismo de certificación
 - Nombre, identificación y dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - Número del certificado de conformidad CE del control de producción en fábrica, en su caso
- Referencia a la norma EN 934-3
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

caminos  BALEARES	
Expediente 134/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN COLORANTE PARA HORMIGONES:

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

En la hoja de suministro deberá constar:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la fulla hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Designación de la adición
- Cantidad suministrada
- Identificación del lugar de suministro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADICIONES:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para hormigones, morteros y pastas:
 - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

La entrega de adiciones deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador

camínos  BALEARES	
Expediente 135/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Número del certificado de marcado CE, para las cenizas volantes y escorias granuladas
- Identificación de la instalación de procedencia (central térmica o alto horno) para cenizas volantes
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación de la adición según el Código Estructural.
- Identificación de lugar de suministro

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN CENIZAS VOLANTES:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 450-1

caminoS  BALEARES	
Expediente 136/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN HUMO DE SÍLICE:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1:2006
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 13263-1

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

OPERACIONES DE CONTROL EN ADITIVOS PARA HORMIGÓN:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

OPERACIONES DE CONTROL EN ADITIVO INCLUSOR DE AIRE PARA HORMIGÓN:

Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizará el ensayo de cantidad de aire ocluido (UNE-EN 12350-7).

OPERACIONES DE CONTROL EN COLORANTE:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

caminos  BALEARES	
Expediente 137/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



OPERACIONES DE CONTROL EN CENIZAS VOLANTES:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Determinación de la finura de molido (UNE-EN 451-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilidad de volumen (UNE-EN 196-3)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Porcentaje de óxido de calcio libre (UNE-EN 451-1)
- Contenido de anhídrido sulfúrico (UNE-EN 196-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN HUMO DE SÍLICE:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 13263-1)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Contenido de óxido de silicio (UNE-EN 196-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN ESCORIA GRANULADA:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y al Código Estructural en adición de humos de sílice.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADITIVOS:

La conformidad de los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente 138/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el Código Estructural.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN COLORANTE:

No se utilizarán aditivos que no lleguen correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de garantía del fabricante.

El Director de obra decidirá la aceptación de un producto colorante, así como su empleo, a la vista de los resultados de los ensayos previos realizados.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADICIONES:

Los ensayos de comprobación del producto deben resultar conformes a las especificaciones del pliego.

La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el Código Estructural..

2.15. ALAMBRES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

caminos  BALEARES	
Expediente 139/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERISTICAS GENERALES:

Será de sección constante y uniforme.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm²
- Calidad G3: 1570 N/mm²

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá

Pureza del zinc (UNE 37-504): $\geq 98,5\%$

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 2\%$ diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:

Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

camínos  BALEARES	
Expediente 140/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)

Resistencia a la tracción:

- Calidad recocido: ≤ 600 N/mm²
- Calidad duro: > 600 N/mm²

Tolerancias:

- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ALAMBRE DE ACERO:

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:

* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

caminoS  BALEARES	
Expediente 141/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



2.16. TELAS METÁLICAS Y PLÁSTICAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Entramados con alambres de acero obtenidos por procedimientos diversos (torsión simple o triple, tejido simple o doble) con alambres de acero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De simple torsión
- De triple torsión
- De tejido simple de alambre ondulado
- De tejido doble de alambre ondulado
- Con remate superior decorativo

Se consideran los siguientes acabados de los alambres:

- Galvanizado
- Galvanizado y plastificado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La tela tendrá un paso de malla constante y uniforme.

La sección de los alambres será constante en toda la malla.

La tela no tendrá alambres cortados o empalmados si no es en los bordes.

Si el acabado superficial es plastificado, el plástico será liso sin discontinuidades ni otras imperfecciones superficiales, y el alambre será galvanizado.

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Los alambres cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanizados también cumplirán las de las normas UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2, y si son plastificados las de las UNE-EN 10245-1 y UNE-EN 10245-2.

TELA METALICA DE SIMPLE TORSION:

Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas aproximadamente cuadradas.

Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres cumplirán la UNE-EN 10223-6.

Tolerancias:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 142/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Paso de malla:
- Malla de 25 mm: $\pm 2,0$ mm
- Malla de 40 mm: $\pm 4,0$ mm
- Malla de 45 mm: $\pm 4,0$ mm
- Malla de 50 mm: $\pm 4,5$ mm
- Malla de 60 mm: $\pm 5,0$ mm
- Malla de 75 mm: $\pm 5,0$ mm
- Altura de la tela:
- Malla de 25 mm: ± 30 mm
- Malla de 40 mm: ± 30 mm
- Malla de 45 mm: ± 30 mm
- Malla de 50 mm: ± 40 mm
- Malla de 60 mm: ± 50 mm
- Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diametro del alambre galvanizado:
- recubrimiento clase A según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2: T1 según UNE-EN 10218-2
- recubrimiento clase C según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2: T1 según UNE-EN 10218-2

TELA METÁLICA DE TRIPLE TORSIÓN:

Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas de forma hexagonal.

El número de torsiones de los alambres será de 3.

Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres cumplirán la UNE-EN 10223-3.

Tolerancias:

- Paso de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diametro del alambre galvanizado:
- Diámetro de 2,0 mm: $\pm 0,05$ mm
- Diámetro de 2,2 mm: $\pm 0,06$ mm
- Diámetro de 2,4 mm: $\pm 0,06$ mm

camínos  BALEARES	
Expediente 143/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Diámetro de 2,7 mm: $\pm 0,06$ mm
- Diámetro de 3,0 mm: $\pm 0,07$ mm
- Diámetro de 3,4 mm: $\pm 0,07$ mm
- Longitud de la tela: + 1 m, - 0 m
- Altura de la tela : $\pm D$ (dimensión paso de malla)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

TELA METALICA DE SIMPLE TORSION:

* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.

TELA METÁLICA DE TRIPLE TORSIÓN:

* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

OTRAS TELAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 144/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Para cada suministro que llegue a la obra, correspondiente a un mismo tipo de malla, el control será:

- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento, y recepción del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garantizan las condiciones exigidas. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según el control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Siempre que cambie el suministrador y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos de comprobación de las características mecánicas del alambre. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprobación geométrica del diámetro del alambre y del paso de malla (5 determinaciones).
- Comprobación del galvanizado: si es necesario, ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (5 determinaciones). El acabado galvanizado seguirá las normas UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, y así lo certificará el fabricante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE-EN ISO 1461 y UNE-EN 10257-1.

De cada lote de inspección (pedido individual) se toma al azar una muestra de control para realizar el ensayo de espesor de recubrimiento. El número mínimo de piezas para realizar el control será el indicado en la Tabla 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartado 5)

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:

No se aceptarán los materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de garantía.

Los ensayos de comprobación de características mecánicas resultarán conforme a las condiciones especificadas.

Si se observan irregularidades en las características geométricas o del recubrimiento, se rechazarán las piezas afectadas y se repetirá el ensayo sobre 10 nuevas muestras que resultarán conformes a las especificaciones para aceptar el suministro. En caso contrario, se intensificará el control hasta el 100% de los elementos recibidos.

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 145/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



2.17. CLAVOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Patillas
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado
- Tachuelas de acero

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

Tachuelas son clavos cortos con la cabeza grande y plana.

Patillas son clavos grandes y planos con la cabeza formada al doblar el vástago, utilizados para unir los marcos a las paredes.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc, en peso: $\geq 98,5\%$

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud: $\pm 1 \text{ D}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 146/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento para las patillas.

CLAVOS Y TACHUELAS:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

2.18. TORNILLOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Vástagos cilíndricos o cónicos, con filete de sección triangular que dibuja sobre su superficie una hélice continua.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tornillos autorroscantes con arandelas
- Tornillos taptite de acero inoxidable

CARACTERÍSTICAS GENERALES:



El perfil de la rosca del tornillo estará en función de su diámetro (UNE 17-008), y la longitud de la rosca, en función de su longitud (UNE 17-051).

La forma del perfil de la rosca permitirá que el tornillo haga el efecto de una broca, haciendo al mismo tiempo el agujero y la rosca.

Su superficie será lisa, no presentará fisuras, rebabas ni otros defectos perjudiciales.

Los hilos de la rosca no tendrán defectos de material ni huellas de herramienta.

ACABADO CADMIADO:

Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

ACABADO GALVANIZADO:

Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc, en peso: $\geq 98,5\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.19. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 148/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Barras corrugadas

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
- Diámetros nominales $\leq 10,00$ mm: Variación en intervalos de medio mm
- Diámetros nominales $> 10,0$ mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal
- Sección equivalente: $\geq 95,5\%$ Sección nominal
- Aptitud al doblado:
- Ensayo doblado con ángulo $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
- Ensayo doblado-desdoblado con ángulo $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

- Tensión de adherencia:
- $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm²
- $8 \text{ mm} \leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm²
- $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²

camínos  BALEARES	
Expediente 149/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

- Tensión última de adherencia:
- $D < 8 \text{ mm}$: $\geq 11,22 \text{ N/mm}^2$
- $8 \text{ mm} \leq D \leq 32 \text{ mm}$: $\geq (12,74 - 0,19 D) \text{ N/mm}^2$
- $D > 32 \text{ mm}$: $\geq 6,66 \text{ N/mm}^2$
- Composición química (% en masa):

+-----+						
	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.
----- ----- ----- ----- ----- -----						
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014
+-----+						

Ceq = Carbono equivalente

Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:

El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Características mecánicas de las barras:
- Acero soldable (S)
- Alargamiento total bajo carga máxima:

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES	
Expediente 150/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

- Acero suministrado en barras: $\geq 5,0\%$
- Acero suministrado en rollos: $\geq 7,5\%$
-
- Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):
- Alargamiento total bajo carga máxima:
- Acero suministrado en barras: $\geq 7,5\%$
- Acero suministrado en rollos: $\geq 10,0\%$
- Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en el Código Estructural.
- Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en el Código Estructural.

+-----+

!Designación! Límite ! Carga !Alargamiento!Relación !

! ! Elástico ! unitaria ! a la ! fs/fy !

! ! fy ! rotura ! rotura ! !

! ! N/mm2 !fs(N/mm2) ! ! !

!-----!-----!-----!-----!-----!

! B 400 S ! ≥ 400 ! ≥ 440 ! $\geq 14\%$! $\geq 1,05$!

! B 500 S ! ≥ 500 ! ≥ 550 ! $\geq 12\%$! $\geq 1,05$!

! B 400 SD ! ≥ 400 ! ≥ 480 ! $\geq 20\%$! $\geq 1,20$!

! ! ! ! $\leq 1,35$!

! B 500 SD ! ≥ 500 ! ≥ 575 ! $\geq 16\%$! $\geq 1,15$!

! ! ! ! $\leq 1,35$!

+-----+

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm

- Se evitará el uso de barras de diámetro ≤ 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:

- Masa:
- Diámetro nominal $> 8,0$ mm: $\pm 4,5\%$ masa nominal
- Diámetro nominal $\leq 8,0$ mm: $\pm 6\%$ masa nominal



Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá grabadas, una marca que identifique el país de origen y la fábrica y otra que identifique la clase técnica (según lo especificado en el Código Estructural, UNE-EN 10080), esta marca se repetirá a intervalos $\leq 1,5$ m.

Cada partida de acero irá acompañada de una hoja de suministro que como mínimo debe contener la siguiente información:

- Identificación del suministrador
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la fábrica
- Fecha de entrega y nombre del peticionario
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero

caminos  BALEARES	
Expediente 152/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Diámetros suministrados
- Designación de los tipos de aceros suministrados según Código Estructural, UNE-EN 10080
- Forma de suministro: barra o rollo
- Identificación del lugar de suministro
- Sistema de identificación adoptado según Código Estructural, UNE-EN 10080
- Clase técnica según lo especificado en el Código Estructural, UNE-EN 10080
- Indicación, en su caso, de procedimientos especiales de soldadura

El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características anteriores, donde se incluirá la siguiente información:

- Identificación del laboratorio
- Fecha de emisión del certificado
- Certificado del ensayo de doblado-desdoblado
- Certificado del ensayo de doblado simple
- Certificado del ensayo de fatiga en aceros tipo SD
- Certificado del ensayo de deformación alternativa en aceros tipo SD
- Certificado de homologación de adherencia, en el caso de que se garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga:
- Marca comercial del acero

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Para cada partida de suministro que llegue a la obra:
- Recepción del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según Código Estructural.
- Inspección visual del material y observación de las marcas de identificación.
- Cuando el acero disponga de marcaje CE se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos del marcaje permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Código Estructural.

caminos  BALEARES	
Expediente 153/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Mientras no esté vigente el marcaje CE para aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, serán conformes al Código Estructural y a la UNE-EN 10080. La demostración de esta conformidad se podrá efectuar mediante:

- La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme al Código Estructural.
- La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Se hará en función de la cantidad de acero suministrado
- Suministro < 300 t:
 - Se dividirá el suministro en lotes de como máximo 40 t que sean del mismo suministrador, fabricante, designación, serie, y se tomarán 2 probetas donde se realizarán los siguientes ensayos:
 - Comprobación de la sección equivalente
 - Comprobación de las características geométricas
 - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
 - Además, se comprobará como mínimo en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero utilizado y su fabricante, el límite elástico, la carga de ruptura, el alargamiento de ruptura y el alargamiento bajo carga máxima.
- Suministro $\geq$ 300 t:
 - Se tomarán 4 probetas para la comprobación de las características mecánicas del caso anterior.
 - Alternativamente, el suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, donde se declaren los fabricantes y las coladas de cada suministro. Además, facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante, donde se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos de cada colada. En este caso se efectuarán ensayos de contraste, trazabilidad, colada, mediante la determinación de las características químicas sobre 1 de cada cuatro lotes, realizando como mínimo 5 ensayos.
- La composición química podrá presentar las siguientes variaciones respecto al certificado de control de producción para ser aceptada:
 - %Censayo = % $\pm 0,03$
 - %Ceq ensayo = %Ceq certificado: $\pm 0,03$
 - %Pensayo = %Pcertificado: $\pm 0,008$
 - %Sensayo = %Scertificado: $\pm 0,008$
 - %Nensayo = %Ncertificado: $\pm 0,002$

caminos  BALEARES	
Expediente 154/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Una vez comprobada la trazabilidad de la colada, se hará la división en lotes de como mínimo 15 barras. Para cada lote, se ensayarán 2 probetas sobre las que se harán los siguientes ensayos:
- Comprobación de la sección equivalente
- Comprobación de las características geométricas
- Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
- Comprobación del límite elástico, la carga de ruptura, la relación entre ellos y el alargamiento de rotura
- En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de como máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 38.10, y realizado en un laboratorio acreditado.
- En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de como máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 32º, y realizado en un laboratorio acreditado.
- Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas durante el suministro o su fabricación en obra:
- El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de las características mecánicas, las de adherencia, sus dimensiones geométricas, así como las características en caso de realizar soldadura resistente.
- En caso de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá eximir la realización de las comprobaciones experimentales.
- - Se definirá como lote de control experimental cuando se cumpla:
- Peso del lote ≤ 30 t
- Las armaduras fabricadas en central ajena a la obra, serán suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.
- Si se fabrican en la obra, las que se hayan producido en un periodo de 1 mes
- Estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto.

Los ensayos para realizar el control, se realizarán en laboratorios autorizados.

- Comprobación de la conformidad de las características mecánicas:
- Armaduras fabricadas sin procesos de soldadura: se realizará el ensayo a tracción sobre 2 probetas para cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie. Si el acero estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta. En el caso que no se hayan utilizado procesos de enderezado, se podrá eximir la realización de estos ensayos.

caminos  BALEARES	
Expediente 155/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Armaduras fabricadas en procesos de soldadura: se tomarán 4 muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativas del proceso de soldadura, realizándose: ensayos de tracción sobre 2 probetas de los diámetros más pequeños de cada muestra y ensayos de doblado simple, o el de doblado desdoblado, sobre 2 probetas de los diámetros más grandes. Si el acero estuviese en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta.

- Comprobación de la conformidad de las características de adherencia:

- Se tomará una muestra de 2 probetas para cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán las características geométricas. En caso de que el acero disponga de un certificado de las características de adherencia según el anexo C de la UNE EN 10080, sólo se determinará la altura del corrugado.

- Comprobación de la conformidad de las características geométricas:

Se realizará, sobre cada unidad a comprobar una inspección para determinar la correspondencia de los diámetros de las armaduras y el tipo de acero entre lo indicado en el proyecto y la hoja de suministro. Además se revisará que la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y diámetros de doblado, no presenten desviaciones observables a simple vista en los tramos rectos, y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respecto a las formas de despiece del proyecto sean conformes a las tolerancias establecidas en el mismo, o conformes al Código Estructural.

- Comprobaciones adicionales en caso de soldadura resistente:

- Si se utiliza una soldadura resistente para la elaboración del armado en fábrica, la DF pedirá las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si la elaboración del armado se hace en la obra, la DF permitirá la realización de la soldadura resistente solo en el caso que se haga un control de ejecución intenso.

- Además, la DF dispondrá la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestra se realizará siguiendo las indicaciones de la DF, conforme a la norma UNE 36-092 y al Código Estructural. El control planteado se realizará antes de empezar el hormigonado de las estructuras, en el caso de material sin marca de calidad, o antes de la puesta en servicio en el caso de que disponga de dicha marca de calidad del producto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTOS

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

BALEARES	
Expediente 156/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se aceptará el lote siempre que, en el caso del enderezado, las características mecánicas de la armadura presenten resultados conformes a los márgenes definidos en el Código Estructural. En el caso de otros procesos, se aceptará el lote cuando los ensayos de tracción y doblado cumplan con las especificaciones establecidas.

En caso de que no se cumpla alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras del mismo lote. Si se volviera a producir un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote.

En el caso del acero suministrado en barra y respecto a las características de adherencia, se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el Código Estructural. En caso contrario se volverá hacer una toma de muestras del mismo lote, y si se volviera a dar un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote entero.

La DF rechazará las armaduras que presenten un grado de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se considerará oxidación excesiva cuando mediante un cepillado con púas metálicas, se determine una pérdida de peso de la barra probeta superior al 1%. Se comprobará que un vez eliminado el óxido, la altura de la corruga cumpla con los límites establecidos en el Código Estructural.

En caso de producirse un incumplimiento en las características geométricas, se rechazará la armadura que presente defectos, y se procederá al repaso de toda la remesa. Si las comprobaciones resultan satisfactorias se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

2.20. MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Brea epoxi: Pintura constituida por una base de alquitrán, resina epoxi y disolvente y por un catalizador constituido por una solución de poliamina, poliamida u otros
- Imprimación antioxidante: Imprimación sintética de minio de plomo electrolítico, modificada eventualmente con aceite de linaza
- Imprimación antioxidante grasa: Imprimación de minio de plomo electrolítico mezclada con aceites y disolventes
- Imprimación antioxidante al clorocaucho, a base de clorocaucho modificado

 	
BALEARES	
Expediente	157/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Imprimación antioxidante al poliuretano: Imprimación de dos componentes a base de resinas de poliuretano solas o modificadas
- Imprimación de látex: Imprimación de polímero vinílico en dispersión
- Imprimación fosfatante a base de resinas vinílicas o fenólicas, solas o modificadas que catalizan al ser mezcladas con un activador
- Pintura decapante: Producto líquido o semipastoso, el componente principal del cual es el cloruro de metileno con disolventes y otros aditivos
- Decapante de baja alcalinidad: producto específico para pavimentos delicados, compuesto básicamente de tensioactivos aniónicos y jabones.
- Polímero orgánico o inorgánico: Pintura mineral constituida por polímeros orgánicos o inorgánicos, impermeable, de alta resistencia química ante ácidos orgánicos e inorgánicos
- Protector químico insecticida-fungicida para madera: Producto protector de la madera o sus productos derivados, mediante el control de los organismos que destruyen o alteran la madera, clasificado como TP8 por el R.D. 830/2010
- Selladora: Producto sellador para madera, yeso o cemento y pavimentos porosos
- Solución de silicona
- Barniz graso, formado por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Barniz sintético, formado por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, y aditivos modificadores del brillo
- Barniz de poliuretano de un componente, formado por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica, disuelto en disolventes adecuados
- Barniz de poliuretano de dos componentes, formado por un aglomerante de resinas hidroxiladas, solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianato
- Barniz de poliuretano uretanado, formado por resinas uretanadas
- Barniz fenólico, formado por resinas fenólicas y aceites especiales
- Barniz de urea-formol, formado por un aglomerante a base de resinas de urea-formol y aditivos modificantes del brillo, disuelto en disolventes adecuados

BARNIZ:

Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.

BARNIZ GRASO:

caminos  BALEARES	
Expediente 158/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Será resistente al rozamiento y al lavado.

BARNIZ SINTETICO:

No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Rendimiento para una capa de 30 micras: $\geq 5 \text{ m}^2/\text{kg}$

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): $\geq 30^\circ\text{C}$
- Índice de nivelación a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de descuelgue a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4
- Tiempo de secado a $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: $< 5 \text{ h}$
- Totalmente seco: $< 12 \text{ h}$

Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados

BARNIZ DE POLIURETANO:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): $\geq 30^\circ\text{C}$
- Índice de nivelación a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de descuelgue a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4
- Tiempo de secado a $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: $< 1 \text{ h}$
- Totalmente seco: $< 10 \text{ h}$

caminos  BALEARES	
Expediente 159/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistencia al impacto:

+-----+			
	A las 24 h	A los 7 días	
----- ----- -----			
Adherencia al cuadrículado:	100%	100%	
Impacto directo o indirecto:			
Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá	
+-----+			

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48033): Hasta 250°C
- Resistencia química:
- Al ácido cítrico al 10%: 15 días
- Al ácido láctico al 5%: 15 días
- Al ácido acético al 5%: 15 días
- Al aceite de quemar: Ninguna modificación
- Al xilol: Ninguna modificación
- Al cloruro sódico al 20%: 15 días
- Al agua: 15 días

BARNIZ DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:

Tiempo de inducción de la mezcla: 15 - 30 minutos

caminos  BALEARES	
Expediente 160/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Vida de la mezcla a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h

BARNIZ DE POLIURETANO URETANADO:

Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.

Tiempo de secado a 20°C : 1 - 2 h

BARNIZ FENOLICO:

Tiempo de secado a 20°C : 6 - 12 h

BARNIZ DE UREA-FORMOL:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): $\geq 30^\circ\text{C}$
- Índice de nivelación a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de descuelgue a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4
- Tiempo de secado a $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 3 h

Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

BREA EPOXI:

El componente base, con el envase lleno y recién abierto, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros (INTA 16 02 26).

Relación resina epoxi/alquitrán: 40/60

Temperatura de inflamación del componente base (INTA 16 02 44): $> 30^\circ\text{C}$

Tiempo de secado para repintar (INTA 16 02 29): ≥ 18 h

Espesor de la capa (INTA 16 02 24): ≥ 100 micras

Resistencia a la niebla salina (INTA 16 06 04): Cumplirá

camínos  BALEARES	
Expediente 161/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Resistencia a la inmersión (INTA 16 06 01): Cumplirá

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Pigmento: $\geq 26\%$ de minio de plomo electrolítico
- Pureza del minio de plomo electrolítico (INTA 16 12 11): $\geq 99,6\%$
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 25^{\circ}\text{C}$
- Índice de nivelación a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): > 3
- Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 6 h
- Peso específico a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m³
- Rendimiento para una capa de 30 - 40 micras: > 4 m²/kg

Características de la película seca:

- Resistencia a la niebla marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidación marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): ≥ 150 h
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE GRASA:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 30^{\circ}\text{C}$

Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 18 h

Peso específico a 20°C : > 23 kN/m³

Rendimiento para una capa de 45 - 50 micras: > 4 m²/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL CLOROCAUCHO:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 23^{\circ}\text{C}$

caminos  BALEARES	
Expediente 162/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 45 min
- Totalmente seca: < 4 h

Peso específico a 20°C : $> 17,3$ kN/m³

Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m²/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL POLIURETANO:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.

Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 2 h

Peso específico a 20°C : $> 13,5$ kN/m³

Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m²/Kg

IMPRIMACION DE LATEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirán bien dejando una capa uniforme después del secado
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seca: < 2 h
- Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

IMPRIMACION FOSFATANTE:

Características de la película líquida:

- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirán bien dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 15 min

caminoS  BALEARES	
Expediente 163/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

- Totalmente seca: < 1 h

Características de la película seca:

- Espesor de la capa: 4 - 10 micras
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

LÍQUIDO DECAPANTE DE BAJA ALCALINIDAD:

Dilución del 25 al 50%

Una vez aplicado no ha de alterar el color del material sobre el cual se ha aplicado

pH (c.c.): 10,5

PINTURA DECAPANTE:

Será de evaporación rápida.

Una vez aplicado desprenderá las capas de pintura en pocos minutos.

Tendrá una consistencia para su aplicación con brocha o espátula.

POLIMERO ACRILICO, ORGANICO O INORGANICO:

Tiempo de secado: <= 30 min

Tiempo de secado para repintar: >= 8 h

Peso específico: 13 kN/m3

PROTECTOR QUIMICO INSECTICIDA-FUNGICIDA:

Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros.

Tendrá una consistencia adecuada para impregnar bien las fibras.

Adherencia (UNE 48-032): <= 2

SELLADORA CON POLÍMEROS ACRÍLICOS:

pH sobre T.Q.:7,75

SELLADORA:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una dilución adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 60 micras

camínos  BALEARES	
Expediente 164/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 30^{\circ}\text{C}$
- Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: 30 min - 4 h
- Totalmente seca: < 12 h
- Rendimiento para una capa de 60 micras: $> 10 \text{ m}^2/\text{kg}$

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

SOLUCION DE SILICONA:

Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola. Impregnará bien las superficies porosas sin dejar película.

Rendimiento: $> 3 \text{ m}^2/\text{l}$

Tiempo de secado al tacto a 20°C : < 1 h

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

caminos  BALEARES	
Expediente 165/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Acabado, en el barniz
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Color, en el barniz de poliuretano de dos componentes
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.
- Proporción mezcla: Base/activador, en la imprimación fosfatante o Base/catalizador en la brea epoxi.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

carmines	
BALEARES	
Expediente 166/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

OPERACIONES DE CONTROL EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Ensayos sobre pintura líquida:
- Dotación de pigmento
- Pureza del mini de plomo electrolítico INTA 16.12.11
- Finura de la molienda de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
- Temperatura de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
- Peso específico UNE-EN ISO 2811-1
- Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
- Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
- Ensayos sobre película seca:
- Resistencia a la niebla marina UNE EN ISO 9227
- Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

OPERACIONES DE CONTROL EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Temperatura de inflamación INTA 160.232A
- Índice de nivelación INTA 160.289
- Índice de desprendimiento INTA 160.288

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 167/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Tiempo de secado INTA 160.229
- Envejecimiento acelerado INTA 160.605
- Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:

No se aceptarán los pots de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los pots suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre otra muestra del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las dos muestras resulten satisfactorios.

2.21. TABLÓN

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

caminoS  BALEARES	
Expediente 168/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm^2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm^2

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a cortante: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Longitud nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$
- Ancho nominal: $\pm 2 \text{ mm}$

camínos  BALEARES	
Expediente 169/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

+-----+			
	Clase		Espesor nominal (mm)

		< 50	50 a 75 > 75

	Tolerancia (mm)		

	T1	±3	±4 +6,-3
	T2	±2	±3 +5,-2
	T3	±1,5	±1,5 ±1,5
+-----+			

- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.



2.22. LATA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm^2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm^2

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a cortante: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

camínos  BALEARES	
Expediente 171/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: $\pm 2 \text{ mm}$

+-----+

Clase	Espesor nominal (mm)
-------	----------------------

--	--

< 50	50 a 75	> 75
------	---------	------

--	--

Tolerancia (mm)

--

T1	± 3	± 4	+6,-3
----	---------	---------	-------

T2	± 2	± 3	+5,-2
----	---------	---------	-------

T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
----	-----------	-----------	-----------

+-----+

- Flecha: $\pm 5 \text{ mm/m}$

- Torsión: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports BALEARES	
Expediente	172/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.23. TABLERO

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tableros encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: $\pm 0,3$ mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: $\pm 1^\circ$

TABLEROS DE MADERA:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcinoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

camínos  BALEARES	
Expediente 173/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistencia a cortante: ≥ 5 N/mm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²

TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico: $\geq 6,5$ kN/m³

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 2100 N/mm²
- Medio: 2500 N/mm²

Humedad del tablero (UNE 56710): $\geq 7\%$, $\leq 10\%$

Hinchamiento en:

- Espesor: $\leq 3\%$
- Longitud: $\leq 0,3\%$
- Absorción de agua: $\leq 6\%$

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: $\geq 0,6$ N/mm²

Resistencia al arranque de tornillos:

caminoS  BALEARES	
Expediente 174/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- En la cara: $\geq 1,40$ kN
- En el canto: $\geq 1,15$ kN

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.24. MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camíns, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente 175/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

TENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METALICOS:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

FLEJE:

Será de sección constante y uniforme.

Ancho: ≥ 10 mm

Espesor: $\geq 0,7$ mm

Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANTE:

caminoS  BALEARES	
Expediente 176/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

CONJUNTO DE PERFILES METALICOS:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles: $\pm 0,25\%$ de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

ANDAMIOS:

Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

camínos  BALEARES	
Expediente 177/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

DESENCOFRANTE:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.25. PUERTA DE CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero galvanizado o de acero inoxidable, malla de torsión simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, y mecanismos que forman el marco y las hojas de las puertas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los acabados de los perfiles pueden ser pintados o galvanizados en el caso de perfiles de acero no inoxidable.

Las mallas pueden ser galvanizadas, galvanizadas y pintadas o plastificadas.

Los perfiles y las mallas tendrán un aspecto uniforme y sin defectos superficiales. No tendrán grietas ni desprendimientos en el recubrimiento.



El tamaño, el tipo y la posición de los perfiles cumplirán las especificaciones de la documentación técnica del proyecto.

Los perfiles serán rectos si no se indica lo contrario en la DT.

La separación entre barrotes o perfiles, en su caso, será inferior a 12 cm.

La unión entre perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).

Se admite también la unión con tornillos autorroscantes en el caso que el perfil disponga de pliegos realizados especialmente para alojar la rosca del tornillo.

Si los perfiles son galvanizados, las soldaduras estarán tratadas con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanización en frío). Si los perfiles son de acero inoxidable las soldaduras estarán pulidas.

Si el acabado de los perfiles es pintado, éste será con una capa de imprimación antioxidante y dos de esmalte.

El sistema de cierre será de un punto. Cada hoja tendrá tres bisagras.

La hoja que no lleve el mecanismo de cierre tendrá elementos para su fijación al pavimento.

La calidad de la cerrajería utilizada no será inferior a la calidad de la puerta.

Tolerancias:

- Longitud de los perfiles: ± 1 mm
- Dimensiones de la sección:
- Espesor $\leq 1,5$ mm: $\pm 0,5$ mm
- Espesor $> 1,5$ mm: $\pm 0,8$ mm
- Sección de los perfiles: $\pm 2,5\%$
- Rectitud de los perfiles: ± 2 mm/m
- Torsión de los perfiles: $\pm 1^\circ/\text{m}$
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: $\pm 1^\circ$

ACERO GALVANIZADO:

Protección de galvanización: ≥ 385 g/m²

ACERO INOXIDABLE:

Será apta para el soldeo.

La composición química del acero se ajustará a las siguientes especificaciones:

- Carbono: $< 0,08\%$

camínos  BALEARES	
Expediente 179/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Manganeso: < 2,00%
- Silicio: < 1,00%
- Fósforo: < 0,04%
- Azufre: < 0,04%
- Cobre: 16,00-18,00%
- Níquel: 10,00-14,00%
- Molibdeno: 2,00-2,50%

Resistencia a la tracción: $\geq 600 \text{ N/mm}^2$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: con los elementos necesarios para asegurar su escuadrado y planeidad.

Almacenamiento: protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.26. ENREJADO DE ACERO

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles y malla electrosoldada de acero que forman el enrejado.

Se han considerado los siguientes tipos:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 180/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- De acero galvanizado
- De acero pintado

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrá una superficie lisa y uniforme.

Estará exento de golpes, poros y otras deformaciones o defectos superficiales.

La malla estará fabricada por soldadura de resistencia eléctrica practicada en cada punto de intersección entre los alambres longitudinales y transversales.

La malla estará fijada al bastidor sin alabeos.

Tendrá un paso de malla constante y uniforme.

La unión entre perfiles y la del bastidor con el mástil será por soldadura (por arco o por resistencia). Se admite la unión con tornillos autorroscantes, siempre que el perfil lleve pliegues, hechos especialmente para alojar la rosca del tornillo.

Resistencia a la tracción de los alambres longitudinales y transversales: $\geq 350 \text{ N/mm}^2$ y $\leq 950 \text{ N/mm}^2$

Dispersión de la resistencia a la tracción dentro de cualquier lote: $\leq 200 \text{ N/mm}^2$.

Tolerancias:

- Longitud de los perfiles: $\pm 1 \text{ mm}$
- Espesores: $\pm 0,5 \text{ mm}$
- Sección de los perfiles: $\pm 2,5\%$
- Rectitud de aristas: $\pm 2 \text{ mm/m}$
- Torsión de los perfiles: $\pm 1^\circ/\text{m}$
- Planeidad: $\pm 1 \text{ mm/m}$
- Ángulos: $\pm 1 \text{ mm}$
- Dimensiones de la malla:
- malla 25 mm : $\pm 2,0 \text{ mm}$
- $25 \text{ mm} < \text{malla} \leq 50 \text{ mm}$: $\pm 3,0 \text{ mm}$
- $50 \text{ mm} < \text{malla} \leq 75 \text{ mm}$: $\pm 4,0 \text{ mm}$
- malla $> 75 \text{ mm}$: $\pm 5,0 \text{ mm}$
- Diámetro de los alambres: cumplirán las tolerancias de la UNE-EN 10218-2

ENREJADO DE ACERO GALVANIZADO:

camínos  BALEARES	
Expediente 181/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Los perfiles y la malla serán de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie y no presentará grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.

Todas las soldaduras se tratarán con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).

Protección de galvanizado: $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protección de galvanizado en las soldaduras: $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

ENREJADO DE ACERO PINTADO:

Estará protegido con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los elementos que se precisen para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE-EN 10223-4:1999 Alambre de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 4: Malla electrosoldada.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

caminoS  BALEARES	
Expediente 182/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante acompañará el suministro del material con el correspondiente certificado de calidad donde se garantizan las condiciones exigidas en el pliego y como mínimo:

- Diámetro de los alambres y dimensiones de la malla, según UNE-EN 10218-2 y UNE-EN 10223-4.
- Características mecánicas del alambre, según UNE-EN 10218-1
- Composición química de la colada de acero.
- Calidad del zinc y masa del recubrimiento UNE-EN ISO 1461
- Comprobación de la uniformidad del recubrimiento UNE 7183

Los ensayos que apoyan este certificado corresponderán al lote de suministro y estar realizados por un laboratorio acreditado.

OPERACIONES DE CONTROL:

Para cada suministro que llegue a la obra correspondiente en un mismo tipo, el control será:

- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento, y recepción del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garantizan las condiciones exigidas. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según el control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
- Siempre que cambie el suministrador y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos de comprobación de las características mecánicas del alambre. UNE-EN 10218-1
- Comprobación geométrica del diámetro del alambre y del paso de malla (5 determinaciones).
- Comprobación del galvanizado: si es necesario, ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (5 determinaciones). El acabado galvanizado seguirá las normas UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, y así lo certificará el fabricante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, y con los criterios de las normas UNE-EN 10223-4 (mallas electrosoldadas), UNE-EN 10223-5 (mallas anudadas), y UNE-EN 10223-6 (mallas de simple torsión).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

caminoS  BALEARES	
Expediente 183/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



No se aceptarán los materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de garantía.

Los ensayos de comprobación de características mecánicas resultarán conforme a las condiciones especificadas.

Si se observan irregularidades en las características geométricas o del recubrimiento, se rechazarán las piezas afectadas y se repetirá el ensayo sobre 10 nuevas muestras que resultarán conformes a las especificaciones para aceptar el suministro. En caso contrario, se intensificará el control hasta el 100% de los elementos recibidos.

2.27. PILONAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para impedir el paso de vehículos realizados en fundición, acero u hormigón.

Pueden ser para quedar fijos en el pavimento o retráctiles con mecanismos hidráulicos o manuales.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá la forma y dimensiones indicadas en la DT.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Tendrá los mecanismos de fijación con todos los accesorios necesarios para su instalación.

Las pilonas retráctiles no tendrán ningún defecto que impida el movimiento completo de retracción. Dispondrán de todos los accesorios necesarios para la conexión con los mecanismos de regulación.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados y protegidos.

Almacenamiento: En su embalaje, protegido de los impactos y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

caminos  BALEARES	
Expediente 184/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

2.28. UNIDAD INTERCOMUNICACIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Unidades exteriores de intercomunicadores telefónicos o videotelefónicos, con pulsador para cada usuario o teclado numérico.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Intercomunicadores telefónicos
- Intercomunicadores video-telefónicos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Unidad exterior de intercomunicador destinada a la centralización de llamadas y a la comunicación desde el acceso exterior del edificio.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente	185/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Estará construida en aluminio anodizado, con iluminación de tarjeteros mediante pulsador y alojará el micrófono y altavoz correspondientes.

Tendrá incorporado un cerramiento de seguridad mediante llave especial.

PLACAS DE INTERCOMUNICADORES VIDEOTELEFONICOS:

Alojará también la telecámara con su correspondiente iluminación de escena.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, protegida de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y materiales que se utilizarán.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa y homologación de todos los elementos que forman parte de la instalación. Verificar que cumplen las especificaciones de proyecto:
- Intercomunicadores (marca, modelo, especificaciones)
- Central de Intercomunicadores (marca, modelo, especificaciones)
- Altavoces (si hay) (marca, modelo, especificaciones)
- Cableado. (Sección, características: protección, transmisión, ensayo)
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

caminos  BALEARES	
Expediente 186/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

2.29. MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Brea epoxi: Pintura constituida por una base de alquitrán, resina epoxi y disolvente y por un catalizador constituido por una solución de poliamina, poliamida u otros
- Imprimación antioxidante: Imprimación sintética de minio de plomo electrolítico, modificada eventualmente con aceite de linaza
- Imprimación antioxidante grasa: Imprimación de minio de plomo electrolítico mezclada con aceites y disolventes
- Imprimación antioxidante al clorocaucho, a base de clorocaucho modificado
- Imprimación antioxidante al poliuretano: Imprimación de dos componentes a base de resinas de poliuretano solas o modificadas
- Imprimación de látex: Imprimación de polímero vinílico en dispersión
- Imprimación fosfatante a base de resinas vinílicas o fenólicas, solas o modificadas que catalizan al ser mezcladas con un activador
- Pintura decapante: Producto líquido o semipastoso, el componente principal del cual es el cloruro de metileno con disolventes y otros aditivos
- Decapante de baja alcalinidad: producto específico para pavimentos delicados, compuesto básicamente de tensioactivos aniónicos y jabones.

caminos  BALEARES	
Expediente 187/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Polímero orgánico o inorgánico: Pintura mineral constituida por polímeros orgánicos o inorgánicos, impermeable, de alta resistencia química ante ácidos orgánicos e inorgánicos
- Protector químico insecticida-fungicida para madera: Producto protector de la madera o sus productos derivados, mediante el control de los organismos que destruyen o alteran la madera, clasificado como TP8 por el R.D. 830/2010
- Selladora: Producto sellador para madera, yeso o cemento y pavimentos porosos
- Solución de silicona
- Barniz graso, formado por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Barniz sintético, formado por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, y aditivos modificadores del brillo
- Barniz de poliuretano de un componente, formado por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica, disuelto en disolventes adecuados
- Barniz de poliuretano de dos componentes, formado por un aglomerante de resinas hidroxiladas, solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianato
- Barniz de poliuretano uretanado, formado por resinas uretanadas
- Barniz fenólico, formado por resinas fenólicas y aceites especiales
- Barniz de urea-formol, formado por un aglomerante a base de resinas de urea-formol y aditivos modificantes del brillo, disuelto en disolventes adecuados

BARNIZ:

Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirán bien y dejará una capa uniforme después del secado.

BARNIZ GRASO:

Será resistente al rozamiento y al lavado.

BARNIZ SINTETICO:

No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Rendimiento para una capa de 30 micras: ≥ 5 m²/kg

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): $\geq 30^{\circ}\text{C}$
- Índice de nivelación a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 188/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Índice de descuelgue a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 5 h
- Totalmente seco: < 12 h

Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados

BARNIZ DE POLIURETANO:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): $\geq 30^{\circ}\text{C}$
- Índice de nivelación a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de descuelgue a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 10 h

Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistencia al impacto:

+-----+

caminoS  BALEARES	
Expediente 189/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

A las 24 h	A los 7 días	
Adherencia al cuadrículado:	100%	100%
Impacto directo o indirecto:		
Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá
+-----+

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48033): Hasta 250°C
- Resistencia química:
- Al ácido cítrico al 10%: 15 días
- Al ácido láctico al 5%: 15 días
- Al ácido acético al 5%: 15 días
- Al aceite de quemar: Ninguna modificación
- Al xilol: Ninguna modificación
- Al cloruro sódico al 20%: 15 días
- Al agua: 15 días

BARNIZ DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:

Tiempo de inducción de la mezcla: 15 - 30 minutos

Vida de la mezcla a $23^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h

BARNIZ DE POLIURETANO URETANADO:

Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.

Tiempo de secado a 20°C : 1 - 2 h

BARNIZ FENOLICO:

Tiempo de secado a 20°C : 6 - 12 h

BARNIZ DE UREA-FORMOL:

Características de la película líquida:

caminos  BALEARES	
Expediente 190/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): $\geq 30^{\circ}\text{C}$
- Índice de nivelación a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de descuelgue a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4
- Tiempo de secado a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 3 h

Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

BREA EPOXI:

El componente base, con el envase lleno y recién abierto, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros (INTA 16 02 26).

Relación resina epoxi/alquitrán: 40/60

Temperatura de inflamación del componente base (INTA 16 02 44): $> 30^{\circ}\text{C}$

Tiempo de secado para repintar (INTA 16 02 29): ≥ 18 h

Espesor de la capa (INTA 16 02 24): ≥ 100 micras

Resistencia a la niebla salina (INTA 16 06 04): Cumplirá

Resistencia a la inmersión (INTA 16 06 01): Cumplirá

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Pigmento: $\geq 26\%$ de minio de plomo electrolítico
- Pureza del minio de plomo electrolítico (INTA 16 12 11): $\geq 99,6\%$
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 25^{\circ}\text{C}$

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 191/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Índice de nivelación a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): > 3
- Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 6 h
- Peso específico a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m³
- Rendimiento para una capa de 30 - 40 micras: > 4 m²/kg

Características de la película seca:

- Resistencia a la niebla marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidación marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): ≥ 150 h
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE GRASA:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 30^{\circ}\text{C}$

Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 18 h

Peso específico a 20°C : > 23 kN/m³

Rendimiento para una capa de 45 - 50 micras: > 4 m²/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL CLOROCAUCHO:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 23^{\circ}\text{C}$

Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 45 min
- Totalmente seca: < 4 h

Peso específico a 20°C : $> 17,3$ kN/m³

Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m²/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL POLIURETANO:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.

Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 15 min

camínos  BALEARES	
Expediente 192/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

- Totalmente seca: < 2h

Peso específico a 20°C: > 13,5 kN/m³

Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m²/Kg

IMPRIMACION DE LATEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirán bien dejando una capa uniforme después del secado
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seca: < 2 h
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

IMPRIMACION FOSFATANTE:

Características de la película líquida:

- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirán bien dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 1 h

Características de la película seca:

- Espesor de la capa: 4 - 10 micras
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

LÍQUIDO DECAPANTE DE BAJA ALCALINIDAD:

Dilución del 25 al 50%

Una vez aplicado no ha de alterar el color del material sobre el cual se ha aplicado

pH (c.c.): 10,5

PINTURA DECAPANTE:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 193/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

Será de evaporación rápida.

Una vez aplicado desprenderá las capas de pintura en pocos minutos.

Tendrá una consistencia para su aplicación con brocha o espátula.

POLIMERO ACRILICO, ORGANICO O INORGANICO:

Tiempo de secado: ≤ 30 min

Tiempo de secado para repintar: ≥ 8 h

Peso específico: 13 kN/m³

PROTECTOR QUIMICO INSECTICIDA-FUNGICIDA:

Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros.

Tendrá una consistencia adecuada para impregnar bien las fibras.

Adherencia (UNE 48-032): ≤ 2

SELLADORA CON POLÍMEROS ACRÍLICOS:

pH sobre T.Q.: 7,75

SELLADORA:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una dilución adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 60 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): $> 30^{\circ}\text{C}$
- Tiempo de secado a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: 30 min - 4 h
- Totalmente seca: < 12 h
- Rendimiento para una capa de 60 micras: > 10 m²/kg

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

SOLUCION DE SILICONA:

Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola. Impregnará bien las superficies porosas sin dejar película.

camínos  BALEARES	
Expediente 194/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Rendimiento: > 3 m²/l

Tiempo de secado al tacto a 20°C: < 1 h

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Acabado, en el barniz
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso

caminos  BALEARES	
Expediente 195/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Color, en el barniz de poliuretano de dos componentes
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.
- Proporción mezcla: Base/activador, en la imprimación fosfatante o Base/catalizador en la brea epoxi.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

OPERACIONES DE CONTROL EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Ensayos sobre pintura líquida:
- Dotación de pigmento

caminos  BALEARES	
Expediente 196/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Pureza del mini de plomo electrolítico INTA 16.12.11
- Finura de la molienda de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
- Temperatura de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
- Peso específico UNE-EN ISO 2811-1
- Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
- Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
- Ensayos sobre película seca:
- Resistencia a la niebla marina UNE EN ISO 9227
- Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

OPERACIONES DE CONTROL EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Temperatura de inflamación INTA 160.232A
- Índice de nivelación INTA 160.289
- Índice de desprendimiento INTA 160.288
- Tiempo de secado INTA 160.229
- Envejecimiento acelerado INTA 160.605
- Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:

caminos  BALEARES	
Expediente 197/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre otra muestra del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las dos muestras resulten satisfactorios.

2.30. PIEZAS RECTAS DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

caminos  BALEARES	
Expediente 198/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

CARACTERISTICAS GENERALES:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.

Espesor de la capa vista: ≥ 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): $\leq 6\%$ de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio ≤ 1 kg/m² de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario $> 1,5$

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): ≤ 23 mm
- Clase 4 (marcado I): ≤ 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: $\geq 3,5$ MPa; valor unitario: $\geq 2,8$ MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: $\geq 5,0$ MPa; valor unitario: $\geq 4,0$ MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: $\geq 6,0$ MPa; valor unitario: $\geq 4,8$ MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:



- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: $\pm 1\%$ al mm más cercano, ≥ 4 mm, ≤ 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: $\pm 3\%$ al mm más cercano, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm
- Otras partes: $\pm 5\%$ al mm más cercano, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: $\pm 1,5$ mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: $\pm 2,5$ mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340

camínos  BALEARES	
Expediente 200/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante.

caminoS  BALEARES	
Expediente 201/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:
- Resistencia a flexión (UNE-EN 1340).
- Absorción de agua (UNE-EN 1340).
- Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

2.31. PIEZAS ESPECIALES DE HORMIGÓN PARA VADOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

caminos  BALEARES	
Expediente 202/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:

- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

CARACTERISTICAS GENERALES:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

Espesor de la capa vista: ≥ 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:

- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): $\leq 6\%$ de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio ≤ 1 kg/m² de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario $> 1,5$

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:

- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica

camínos  BALEARES	
Expediente 203/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Clase 3 (marcado H): ≤ 23 mm
- Clase 4 (marcado I): ≤ 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:

- Clase 1 (marcado S): valor medio: $\geq 3,5$ MPa; valor unitario: $\geq 2,8$ MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: $\geq 5,0$ MPa; valor unitario: $\geq 4,0$ MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: $\geq 6,0$ MPa; valor unitario: $\geq 4,8$ MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: $\pm 1\%$ al mm más cercano, ≥ 4 mm, ≤ 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: $\pm 3\%$ al mm más cercano, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm
- Otras partes: $\pm 5\%$ al mm más cercano, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: $\pm 1,5$ mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: $\pm 2,5$ mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 204/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	205/536
Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

2.32. LOSETAS DE MORTERO DE CEMENTO

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada hecha con cemento, áridos y eventualmente con colorantes, para pavimentación.

Se han considerado las siguientes piezas:

- Loseta de hormigón gris para aceras
- Loseta de hormigón con tacos para paso de peatones

CARACTERISTICAS GENERALES:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

Longitud: ≤ 1 m

Relación entre la longitud total y el espesor: > 4

Espesor de la capa vista: ≥ 4 mm

caminos  BALEARES	
Expediente 206/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 3 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 3 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: ≤ 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
- Clase 1 (marcado J):
- Longitud ≤ 850 mm: 5 mm
- Longitud > 850 mm: 8 mm
- Clase 2 (marcado K):
- Longitud ≤ 850 mm: 3 mm

caminos  BALEARES	
Expediente 207/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Longitud > 850 mm: 6 mm
- Clase 3 (marcado L):
- Longitud <= 850 mm: 2 mm
- Longitud > 850 mm: 4 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):
 - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
 - Convexidad máxima: 1,5 mm
 - Concavidad máxima: 1 mm
 - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
 - Convexidad máxima: 2 mm
 - Concavidad máxima: 1,5 mm
 - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud:
 - Convexidad máxima: 2,5 mm
 - Concavidad máxima: 1,5 mm
 - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud:
 - Convexidad máxima: 4 mm
 - Concavidad máxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

caminos  BALEARES	
Expediente 208/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entregue con anterioridad a dicha fecha
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 y los valores declarados por el fabricante:
- Dimensiones nominales
- Resistencia climática
- Resistencia a flexión
- Resistencia al desgaste por abrasión
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento
- Carga de rotura
- Comportamiento frente al fuego
- Referencia a la norma UNE-EN 1339
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE deberá ir acompañado de la información siguiente:
- Nombre o marca identificativa del fabricante
- Dirección registrada del fabricante

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente	209/536
Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma EN 1339
- El tipo de producto y el uso o los usos previstos
- Información sobre las características/mandatos a declarar:

Para los pavimentos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal o de vehículos:

- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad

Para los productos destinados a uso interior de solería

- Reacción al fuego
- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad
- Conductividad térmica (cuando proceda)

Para los productos destinados a cubiertas:

- Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio

OPERACIONES DE CONTROL:

- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339).
- Para a cada suministrador diferente, se tomarán 9 muestras (6 de 3 piezas cada una y 3 de 6 piezas) para realizar los siguientes ensayos (UNE-EN 1339)
- Sobre 3 muestras de 3 piezas:
 - Absorción de agua.
 - Heladicidad.
 - Permeabilidad y absorción de agua para la cara vista.
 - Resistencia al choque
- Sobre 3 muestras de 6 piezas cada una:

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 210/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Resistencia a flexión
- Estructura
- Resistencia al desgaste por abrasión (2 piezas de cada muestra)
- Recepción del certificado de garantía de calidad del fabricante. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de control de lote el resultado de cada serie (valor medio de los resultados de las piezas de cada muestra) debe cumplir las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito se podrán realizar contra-ensayos sobre dos muestras más procedentes de mismo lote, aceptando el conjunto si en las dos resultan conformes a lo especificado.

2.33. MEZCLAS BITUMINOSAS CONTINUAS EN CALIENTE

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, previamente calentados (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación), cuya puesta en obra se realiza a una temperatura muy superior a la de ambiente.

caminos  BALEARES	
Expediente 211/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezcla bituminosa continua: Mezcla tipo hormigón bituminoso, con granulometría continua y eventualmente aditivos.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La mezcla tendrá un aspecto homogéneo sin segregaciones o espuma. No estará carbonizada o sobrecalentada.

Requisitos de los materiales constituyentes:

- Ligante utilizado puede ser de los tipos siguientes:
- B: Betún de pavimentación según UNE-EN 12591
- PMB: Betún modificado con polímeros según UNE-EN 14023
- Betún de alto grado según UNE-EN 13924
- BC: Betún de pavimentación modificado con caucho
- PMBC: Betún modificado con polímeros, con adición de caucho según UNE-EN 14023
- Los áridos y el filler añadido utilizados en la mezcla cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 13043, en función del uso previsto.
- La cantidad de filler añadido será la especificada.
- En mezclas con asfalto reciclado se especificará la mezcla origen del asfalto.
- La granulometría máxima de los áridos del asfalto reciclado no será mayor que la granulometría máxima de la mezcla. Las propiedades de los áridos del asfalto reciclado deberán cumplir los requisitos especificados para los áridos de la mezcla.
- Se declararán la naturaleza y propiedades de los aditivos utilizados.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características generales de la mezcla:
- Composición: La granulometría se debe expresar en porcentajes en masa del árido total. Los contenidos de ligante y de aditivos se deben expresar en porcentajes en masa de la mezcla total. Los porcentajes que pasen por los tamices, con excepción del tamiz de 0,063 mm, se deben expresar con una aproximación del 1%; para el contenido de ligante, el porcentaje que pase por el tamiz de 0,063 mm y cualquier contenido de aditivos se debe expresar con una aproximación del 0,1%.

caminos  BALEARES	
Expediente 212/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- **Granulometría:** Los requisitos para la granulometría se expresará en términos de los valores máximo y mínimo por selección de los porcentajes que pasan por los tamices 1,4 D, D, 2 mm y 0,063 mm.
- El material cuando se descargue del mezclador, tendrá una apariencia homogénea con los áridos totalmente recubiertos por el ligante y no presentará evidencias de aglomeraciones de los áridos finos
- **Reacción al fuego:** La clasificación en relación a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará según con la norma UNE-EN 13501-1
- **Resistencia a los combustibles, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20):** El material estará clasificado en alguna de las categorías siguientes: buena, moderada, pobre o sin requisito

MESCLAS CONTINUAS:

La designación del hormigón asfáltico puede realizarse mediante dos sistemas:

- **Procedimiento empírico:** Especificación de la dosificación y requisitos de los materiales constituyentes
- **Procedimiento fundamental:** Especificación de las características funcionales

El Código de designación de la mezcla se realizará según la fórmula: AC D surf/base/bin ligante granulometría

- **AC:** Hormigón asfáltico
- **D:** Granulometría máxima del árido
- **surf/base/bin:** uso previsto; capa de rodadura /o base /o intermedia
- **ligante:** designación del ligante utilizado
- **granulometría:** designación del tipo de granulometría al que corresponde la mezcla; densa (D), semidensa (S) o gruesa (G)
- **MAM:** Si la mezcla es de alto módulo

Requisitos de los materiales constituyentes:

- En las mezclas con especificación empírica, el grado del betún cumplirá con los valores especificados.
- En mezclas con especificación empírica para capas de rodadura con más del 10% en masa sobre el total de la mezcla, de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún de pavimentación, el ligante cumplirá con lo especificado en el apartado 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1

- En mezclas con especificación empírica para capas base o intermedias con más del 20% en masa sobre el total de la mezcla, de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún

	
Expediente	213/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



de pavimentación, el ligante cumplirá con lo especificado en el apartado 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1

- Los tamices de tamaño D y de tamaños comprendidos entre D y 2 mm se seleccionaran de los siguientes:
- Serie básica más la serie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
- Serie básica más la serie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El porcentaje que pasa por los tamices D, 2 mm y 0,063 mm de la curva granulométrica seleccionada, no excederá los valores máximo y mínimo especificados en la tabla 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1.

- Contenido de huecos (UNE-EN 13108-20): Estará comprendido entre los valores máximo y mínimo seleccionados de las categorías del contenido de huecos de las tablas 3 y 4 de la UNE-EN 13108-1.
- Sensibilidad al agua (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondiente a la categoría de coeficiente de resistencia a la tracción indirecta ITSR, según lo especificado en la tabla 5 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a la abrasión con neumáticos claveteados (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o inferior al correspondiente a la categoría del material, según lo especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a la deformación permanente (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o inferior al correspondiente a la categoría del material, según lo especificado en la tablas 7, 8 y 9 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a los fluidos antihielo, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondiente a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 10 de la UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mezcla (UNE-EN 12697-13): En betún de grado de pavimentación la temperatura máxima de la mezcla declarada por el fabricante, será menor que el límite superior especificado en la tabla 11 de la UNE-EN 13108-1. El fabricante debe declarar la temperatura mínima en el momento de distribución de la mezcla. En betunes modificados, de alto grado de dureza o aditivos, se pueden aplicar temperaturas diferentes. En este caso estas temperaturas estarán declaradas por el fabricante.

- Características de la mezcla con especificación empírica:
- Contenido de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún modificado o con aditivo modificador y/o en mezclas con betún modificado o modificador:
- Capas de rodadura: $\leq 10\%$ en masa

caminos  BALEARES	
Expediente 214/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Capas de regularización, intermedias o base: $\leq 20\%$ en masa
- Granulometría: se cumplirá lo especificado en el artículo 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
- Contenido de ligante: El valor declarado por el fabricante será como mínimo el correspondiente a la categoría del producto según lo especificado en la tabla 13 de la UNE-EN 13108-1
- Aditivos: El fabricante especificará el tipo y la cantidad de cada aditivo constituyente
- Valores Marshall, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán lo especificado en el artículo 5.3.2 de la UNE-EN 13108-1, en función de la categoría del material.
- Porcentaje de huecos rellenos de betún (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá los límites correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 18 y 19 de la UNE-EN 13108-1.
- Porcentaje de huecos en los áridos minerales (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 20 de la UNE-EN 13108-1.
- Contenido mínimo de huecos después de 10 revoluciones (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá el límite correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 21 de la UNE-EN 13108-1.
- Características de la mezcla con especificación fundamental:
- Contenido de ligante: $\geq 3\%$
- Rigidez (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán los valores máximo y mínimo correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en las tablas 22 y 23 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a la deformación permanente. Ensayo de compresión triaxial (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán los valores máximos correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 24 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá el límite correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 25 de la UNE-EN 13108-1.

MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO:

El contenido de materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente no puede superar el 10% de la masa total de la mezcla.

Módulo dinámico a 20°C (UNE-EN 12697-26): ≥ 11.000 MPa

caminos  BALEARES	
Expediente 215/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Resistencia a la fatiga (30Hz a 20°C según anejo D UNE-EN 12697-24): ≥ 100 micras/m (valor de la deformación para 1 millón de ciclos)

CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS CONTINUAS PARA USO EN CARRETERAS:

Se han considerado las mezclas para firmes de carreteras contempladas en el artículo 542 del PG 3:

- Mezcla bituminosa: Hormigón asfáltico para uso en firmes como capa de rodadura, intermedia, regularización o base
- Mezcla bituminosa de alto módulo: Hormigón asfáltico para uso en firmes como capa intermedia o base

El tipo y composición de la mezcla cumplirá con las especificaciones de la norma UNE-EN 13108-1 complementadas con las indicaciones de los epígrafes 542.3 y 542.5 del PG 3 vigente.

El ligante ha de cumplir las especificaciones del artículo 542.2.2 del PG 3; el tipo de ligante hidrocarbonado según la función de la capa, estará entre los definidos en las tablas 542.1a o 542.1b del PG 3, según corresponda.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones del epígrafe 542.2.3 del PG 3 vigente.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: La mezcla se transportará en camiones de caja lisa y estanca, la cual estará limpia y tratada para evitar la adherencia de la mezcla.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Durante el transporte se protegerá la mezcla con lonas u otras coberturas, para evitar el enfriamiento.

La mezcla se aplicará inmediatamente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

Este criterio incluye el abono del ligante hidrocarbonado y del polvo mineral de aportación utilizados en la confección de la mezcla bituminosa.

caminos  BALEARES	
Expediente 216/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

MESCLAS CONTINUAS:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MEZCLAS PARA USO EN CARRETERAS:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el albarán de entrega o en la documentación que acompaña el producto, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante y de la planta de mezclado
- Código de identificación de la mezcla
- Cómo obtener la totalidad de los detalles para demostrar la conformidad con la UNE-EN
- Detalles de todos los aditivos
- Mezclas continuas
- Designación de la mezcla según el apartado 7 de la UNE-EN 13108-1
- Detalles de la conformidad con los apartados 5.2.8 y 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mezclas para uso en aeropuertos
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación

caminos  BALEARES	
Expediente 217/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- El nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
- Referencia a las norma europea EN
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otras vías de tráfico:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Clasificación sin más ensayos (basado en una Decisión de la Comisión publicada):
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A, B, C)**. ** Materiales cuyo comportamiento frente al fuego no tiene porque cambiar durante el proceso de producción:
 - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A, B, C)*. * Materiales cuyo comportamiento frente al fuego puede que cambie durante el proceso de producción (en general, aquellos de composición química, por ejemplo, retardantes del fuego, o aquellos en los que un cambio en su composición puede llevar a cambios en su reacción frente al fuego):
 - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:

El fabricante ha de entregar para su aprobación la documentación relativa a la fórmula de trabajo indicada en el epígrafe 542.5.1 del PG 3 vigente.

OPERACIONES DE CONTROL EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 218/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción de la documentación del fabricante.

Se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan el marcado CE cumplen con las especificaciones definidas en este pliego.

- MESCLAS CONTINUAS:

- La DF podrá disponer de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, en este caso se realizarán según lo especificado en el apartado 542.9 del PG 3.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:

Los criterios de toma de muestras tanto para los ensayos de materiales como de la mezcla son los indicados en los artículos 542.9 y 543.9 del PG 3, según corresponda.

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizará en la obra mezclas sin la documentación exigida.

Se rechazarán las mezclas cuyos valores declarados por el fabricante incumplan con las especificaciones del pliego de condiciones.

2.34. MICROESFERAS DE VIDRIO PARA SEÑALIZACIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para aplicación directa sobre la calzada de una marca o sistema de señalización vial horizontal.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Materiales base:
- Pinturas acrílicas, acrílicas en base agua y alcídicas
- Termoplásticos
- Plásticos en frío
- Materiales de post-mezclado:
- Microesferas de vidrio

PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

caminos  BALEARES	
Expediente 219/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Pintura: producto líquido que contiene ligantes, pigmentos, extendedores, disolventes y aditivos. Se suministra en forma mono o multicomponente. Cuando se aplica, se forma una película cohesionada a través de un proceso de evaporación del disolvente y/o un proceso químico.

Termoplásticos: producto de marcado, libre de disolventes, que se suministra en forma de bloque, granza o polvo. Se calienta hasta fundirse y, en ese momento, se aplica. La película cohesionada se forma mediante enfriamiento.

Plásticos en frío: Producto viscoso que se suministra en dos componentes o en forma multicomponente (al menos un componente principal y un endurecedor) y libre de disolventes. La película cohesionada se forma mediante reacción química después de mezclar los componentes.

El fabricante declarará, para cada material base especificado, las siguientes características de identificación definidas en las normas UNE-EN 12802 y UNE-EN 1871, ensayadas según la norma correspondiente:

- Densidad, según UNE-EN ISO 2811-1: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Color, según UNE-EN 1871: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Factor de luminancia, según UNE-EN 1871: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Poder cubriente, según UNE-EN ISO 2814: pinturas
- Contenido en sólidos, según UNE-EN 12802: pinturas
- Contenido en ligante, según UNE-EN 12802: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Contenido en disolventes, según UNE-EN 12802: pinturas
- Viscosidad, según UNE-EN 12802: pinturas
- Contenido en cenizas, según UNE-EN 12802: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Contenido en microesferas de vidrio, según UNE-EN 12802: termoplásticos y plásticos en frío

Las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco para uso en marcas viales de carreteras, cumplirán los siguientes requisitos para las características físicas, ensayados según la norma correspondiente:

- Color, según UNE-EN 1871: cumplirá los valores de la tabla 700.2.a del PG 3 vigente
- Factor de luminancia, según UNE-EN 1871:
- Pinturas: clase LF7

caminoS  BALEARES	
Expediente 220/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Termoplásticos y plásticos en frío: clase LF6
- Estabilidad al almacenamiento, según UNE-EN 1871:
- Pinturas: ≥ 4
- Envejecimiento artificial acelerado, según UNE-EN 1871:
- Color: cumplirá los valores de la tabla 700.2.a del PG 3 vigente
- Factor de luminancia: clase UV1
- Resistencia al sangrado, según UNE-EN 1871:
- Pinturas: clase BR2 (exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso)
- Resistencia a los álcalis, según UNE-EN 1871: pasa (exigible en aplicaciones directas sobre pavimentos de hormigón)
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1871:
- Termoplásticos: clase $\geq$ SP3
- Estabilidad al calor (UNE-EN 1871):
- Termoplásticos: color como en la tabla 700.2.a del PG 3 vigente y clase UV2 para el factor de luminancia.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Partículas de vidrio transparentes y esféricas que, mediante la retrorreflexión de los haces de luz incidentes de los faros de un vehículo hacia su conductor proporciona visibilidad nocturna a las marcas viales.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Índice de refracción, según UNE-EN 1423: expresado como clase
- Clase A: $\geq 1,5$
- Clase B: $\geq 1,7$
- Clase C: $\geq 1,9$
- Porcentaje ponderado máximo de microesferas de vidrio defectuosas, según UNE-EN 1423: expresado como pasa/no pasa.
- Microesferas de vidrio defectuosas: $\leq 20 \%$
- Granos y partículas extrañas: $\leq 3 \%$
- Evaluando por separado las microesferas de diámetro < 1 mm y las de diámetro igual ≥ 1 mm.

camínos  BALEARES	
Expediente 221/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Granulometría, según UNE-EN 1423: expresada como descripción tamiz a tamiz. Se determina mediante el uso de tamices seleccionados, de acuerdo con las siguientes reglas.

+-----+		
	Tamiz	Masa retenida
	(ISO 565 R 40/3)	acumulada
		(% en peso)
	-----	-----
	Superior de seguridad	0 a 2
	Superior nominal	0 a 10
	Intermedios	N1 a N2 (*)
	Inferior nominal	95 a 100
+-----+		

* N2-N1 <= 40

- Sustancias peligrosas, según UNE-EN 1423: expresada como clase para cada una de las sustancias peligrosas (Arsénico, Plomo y Antimonio).

- Clase 0: valor no requerido

- Clase 1: <= 200 ppm (mg/kg)

- Resistencia a los agentes químicos; agua, ácido clorhídrico, cloruro cálcico y sulfuro sódico, según UNE-EN 1423: expresada como pasa/no pasa. Las microesferas de vidrio no deben presentar ninguna alteración superficial (superficie blanquecina y sin brillo) cuando entran en contacto con el agua o los agentes químicos citados anteriormente.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.

Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

caminos  BALEARES	
Expediente	222/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

PINTURA, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.

* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El albarán entregado por el suministrador deberá contener la siguiente información:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de materiales que se suministra.

caminoS  BALEARES	
Expediente 223/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- Fecha de fabricación

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF la siguiente documentación que acredita el cumplimiento de las prestaciones exigidas:

Pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco:

- Declaración de prestaciones referido al sistema de señalización vial del que forme parte, incluyendo la composición e identificación del sistema: material base, materiales de premezclado y/o post-mezclado, dosificaciones e instrucciones de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos:
- Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE)
- Evaluación Técnica Europea (ETE)
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3 del PG 3 vigente.
- Declaración del fabricante con las características de identificación definidas para cada material base en la tabla 700.5 del PG 3 vigente.

Pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color rojo y negro:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad, según UNE-EN 13197 realizado por un laboratorio acreditado, que incluirá la identificación del sistema.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 del PG 3 vigente para los colores negro y rojo.

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para zonas aptas para la circulación:
 - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada envase llevará en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio que a más deberá contener la siguiente información:

- Nombre o marca de identificación del fabricante y dirección registrada

caminos  BALEARES	
Expediente 224/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Las dos últimas cifras del año de fabricación del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- El número y año de esta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripción del producto
- El número de lote y masa neta
- La presencia eventual de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Indicaciones que permitan identificar las características armonizadas del producto:
- Índice de refracción
- Granulometría
- Resistencia a la fragmentación (para granulados antideslizantes)
- En caso de mezcla de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, las proporciones de ambos.

Declaración de prestaciones conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE-EN 1423.

Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

OPERACIONES DE CONTROL PARA PINTURA:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de la documentación.
- Inspección visual del suministro.
- La DF podrá determinar la realización de ensayos de algunas o todas las características especificadas en la tabla 700.5 del PG 3 vigente.

OPERACIONES DE CONTROL DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de la documentación.
- Inspección visual del suministro.
- Determinación de las siguientes características, según UNE-EN 1423:
- Granulometría
- Índice de refracción
- Porcentaje de microesferas defectuosas
- Tratamiento superficial

camínos  BALEARES	
Expediente 225/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- La DF podrá determinar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos sobre los se hayan efectuado ensayos de identificación y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que se acredite que se han eliminado las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

2.35. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pintura para señalización horizontal, sobre pavimentos.

Microesferas de vidrio y granulado antideslizante para marcas viales

Se han considerado las siguientes pinturas:

- Pintura reflectante
- Pintura no reflectante a base de resinas sintéticas y clorocaucho

PINTURA REFLECTANTE:

Será de color blanco y del tipo B-118 según UNE 48103.

No se observarán depósitos duros en el fondo del bote ni la existencia de pellejos o coágulos.

Agitado el producto, el contenido del envase se incorporará con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie.

Tendrá una consistencia adecuada para que su aplicación pueda realizarse fácilmente por pulverización o por otros medios mecánicos (MELC 12.03).

La película de pintura una vez aplicada, tendrá un aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 226/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El fabricante indicará la cantidad de materia fija de la pintura y su peso específico.

Tiempo de secado (UNE 135202): < 30 min

Sangrado (MELC 12.84): ≥ 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectancia (MELC 12.97): ≥ 80

Poder de cubrición (UNE 48081): $\geq 0,95$

Consistencia (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Materia fija (MELC 12.05): ± 2 unidades

Conservación envase: bueno

Estabilidad envase (ensayo a $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 18 h, UNE 48083): ≤ 5 U.K.

Estabilidad dilución (MELC 12.77): $\geq 15\%$

Aspecto: bueno

Flexibilidad (MELC 12.93): buena

Resistencia inmersión en agua (MELC 12.91): buena

Envejecimiento artificial: bueno

Tolerancias:

- Materia fija (MELC 12.05): ± 2
- Peso específico (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell para grises
- Color a las 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell para grises
- Consistencia (UNE 48076): ± 10 U.K.
- Contenido en ligante (UNE 48238): $\pm 2\%$
- Contenido en pigmento dióxido de titanio (UNE 48178): $\pm 1\%$
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1): $\pm 2\%$
- Poder de cubrición (UNE 48081): $\leq 0,01$

PINTURA NO REFLECTANTE:

Tipo de aceite: soja

Tipo de ligante: soja/clorocaucho

Peso específico: 15 kN/m³

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	227/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Viscosidad Stomer a 25°C: 83 unidades krebs

Tiempo de secado:

- Sin polvo: 30 min
- Seco: 2 h
- Duro: 5 días
- Repintado: ≥ 8 h

Disolventes utilizables: universal/toluol

Rendimiento: 2,5 m²/kg

Tolerancias:

- Peso específico: ± 1 kN/m³
- Viscosidad Stomer a 25°C: ± 1 unidad krebs
- Rendimiento: $\pm 0,5$ m²/kg

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad nocturna de las marcas viales por retrorreflexión de los haces de luz incidentes, desde los faros de un vehículo, a su conductor.

La granulometría se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenida en los tamices de ensayo ISO 565(R40/3).

+-----+	
Tamiz	Masa retenida
(ISO 565 R 40/3)	acumulada
	(% en peso)
-----	-----
Superior de seguridad	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedios	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100
+-----+	

* N2-N1 ≤ 40

caminos  BALEARES	
Expediente	228/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Microesferas defectuosas (MELC 12.30):

- Diámetro < 1 mm: < 20%
- Diámetro >= 1 mm: < 30%

Índice de refracción (MELC 12.31):

- Clase A: >= 1,5
- Clase B: >= 1,7
- Clase C: >= 1,9

Resistencia al agua: Sin alteración superficial

Resistencia a los ácidos: Sin alteración superficial

Resistencia al cloruro cálcico: Sin alteración superficial

Resistencia al sulfuro sódico: Sin alteración superficial

Estos valores han de comprobarse según la norma UNE_EN 1423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA:

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.

Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

MICROESFERAS DE VIDRIO Y GRANULADO ANTIDESLIZANTE:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PINTURA:

* UNE 135200-2:1997 EX Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal.

Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

caminoS  BALEARES	
Expediente 229/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



MICROESFERAS DE VIDRIO:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

UNE-EN 1423:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

GRANULADO ANTIDESLIZANTE:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para zonas aptas para la circulación:

- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada envase llevará en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio que a más deberá contener la siguiente información:

- Nombre o marca de identificación del fabricante y dirección registrada
- Las dos últimas cifras del año de fabricación del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- El número y año de esta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripción del producto
- El número de lote y masa neta
- La presencia eventual de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Indicaciones que permitan identificar las características armonizadas del producto:
- Índice de refracción

caminos  BALEARES	
Expediente 230/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Granulometría
- Resistencia a la fragmentación (para granulados antideslizantes)
- En caso de mezcla de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, las proporciones de ambos.

OPERACIONES DE CONTROL PARA PINTURA:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
 - Punto de inflamación UNE 104281-1-12)
 - Envejecimiento artificial (UNE-EN ISO 11507)
 - Capacidad de cubrimiento en humedad (MELC 12.96)
 - Consistencia (MELC 12.74)
 - Punto de reblandecimiento (UNE 135222)
 - Tiempos de secado (MELC 12.71)
 - Estabilidad al calor (UNE 135222)
 - Cantidad de materia fija (UNE EN ISO 3251, UNE 48238)
 - Resistencia al flujo (UNE 135222)
 - Estabilidad (UNE 48083)
 - Resistencia al cambio de color por efecto de aglomerado asfáltico (MELC 12.84)
 - Flexibilidad (MELC 12.93)
 - Resistencia a la inmersión en agua (UNE-EN ISO 2812-2)
 - Contenido de ligante (UNE 48238)
 - Contenido de pigmento (UNE-EN ISO 591-1)
 - Resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-2)

caminos  BALEARES	
Expediente 231/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1)

En caso de pintar sobre un pavimento de hormigón, se realizará, además, el ensayo de resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-1).

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

OPERACIONES DE CONTROL DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Microesferas defectuosas (UNE-EN 1423/A1)
- Índice de refracción (UNE-EN 1423/A1)
- Resistencia a agentes químicos (UNE-EN 1423)
- Granulométrico (UNE-EN 1423/A1)

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS PARA PINTURA:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE 135200-2.

- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Pinturas: 5 botes de 1 litro extraídos de la pistola de la máquina, sin aire.
- Termoplásticos: Un bote original y una muestra de unos 4 kg tomada a la salida de la máquina.
- Plásticos: 5 muestras en cantidades equivalentes de los dos componentes.

caminos  BALEARES	
Expediente 232/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS PARA LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE-EN 1423/A1.

- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Microesferas: 3 botes de 1 kg a la salida de la máquina, obtenidos al principio, a la mitad y al final del vaciado del tanque, y sobre 1 saco original de 25 kg.

En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

2.36. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Señales de contenido fijo, que son las que tienen un contenido preestablecido por el
- Catálogo de señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de
- Carreteras; únicamente varían su tamaño y los números que incluyen en algunos casos.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 233/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Con pintura no reflectora
- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.

La utilización de materiales de otra naturaleza deberá ser aprobada por la DF.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.

Las estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

caminos  BALEARES	
Expediente 234/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordinadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): ≤ 1 , No aparecerán dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):

- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos

- A las 24 horas: Brillo especular $\geq 90\%$ brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

caminos  BALEARES	
Expediente 235/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 236/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, 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 suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

2.37. SOPORTE PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente 237/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

Se han considerado los siguientes elementos:

- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización

SOPORTES DE SEÑALIZACIÓN:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

Para señales de circulación, los soportes cumplirán las condiciones de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipo de acero: AP 11 (UNE 36093)

caminos  BALEARES	
Expediente 238/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

La altura del soporte será la especificada en el proyecto.

Doblado (UNE 7472): Cumplirá

Tolerancias:

- Dimensión: $\pm 1\%$ (mínimo ± 5 mm)
- Grosor: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
- Masa: +8%; -6%

Alargamiento hasta la rotura:

+-----+

|Grueso| Alargamiento mínimo (%) |

| (mm) |-----|

| |Longitudinal|Transversal |

|-----|-----|-----|

|<=40| 26 | 24 |

|-----|-----|-----|

|> 40| 25 | 23 |

|<=65| | |

+-----+

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS 	
BALEARES	
Expediente 239/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BANDEROLA, PÓRTICO, POSTE Y ACCESORIOS PARA BARRERA FLEXIBLE:

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 100 m de soportes utilizados en la obra, se realizarán las siguientes comprobaciones:
- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.
- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)
- Comprobación de las características geométricas de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

caminos  BALEARES	
Expediente 240/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



2.38. BARRERAS DE SEGURIDAD RÍGIDAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Barreras para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barreras de hormigón prefabricadas, para uso temporal y permanente

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

Estará formada por módulos de hormigón prefabricados, obtenidos por un proceso de enmoldado de perfil simétrico para barreras dobles y asimétrico para barreras simples.

En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas, en especial las referentes a su durabilidad (Código Estructural.) o (art. 43 del Código Estructural) en función de las clases de exposición.

Todos los materiales utilizados en la fabricación de las piezas deben cumplir las condiciones fijadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 13369.

No habrá armaduras vistas en ningún punto.

Presentarán un aspecto homogéneo, uniforme, sin fisuras, deformaciones u otros defectos superficiales.

Su base será plana.

Estará armada para resistir los esfuerzos de manipulación.

Resistencia característica del hormigón: $\geq 35 \text{ N/mm}^2$

Límite elástico del acero: $\geq 400 \text{ N/mm}^2$

Recubrimiento de las armaduras: $\geq 2 \text{ cm}$

Tipo de cemento: Clase resistente $\geq 32,5$

No se debe utilizar cemento aluminoso ni mezclas de cemento de procedencia diferente. El uso de cemento de otros tipos requiere una justificación especial.

No se debe utilizar, ni cuando se amasa ni en el curado del hormigón, aguas que produzcan eflorescencias o que originen perturbaciones en el proceso de fraguado y de endurecimiento.

La naturaleza de los áridos y su preparación tienen que garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Los áridos no deben tener reactividad potencial con los álcalis del cemento, ni se tienen que descomponer a causa de los agentes exteriores a que están sometidos en la obra.

caminos  BALEARES	
Expediente 241/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



No se emplearán áridos procedentes de rocas blandas, friables o porosas, ni las que contengan compuestos ferrosos, yeso, nódulos de pirita o de cualquier otro tipo de cloruros, sulfuros o sulfitos.

Tolerancias:

- Planeidad de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Resistencia característica del hormigón: $\geq 80\% R_n$
- Defectos superficiales: $\leq 15\%$ superficie
- Coqueras: ≤ 3 u en 10 dm^2
- Fisuras
- Anchura: $\leq 0,1 \text{ mm}$
- Longitud: $\leq 2 \text{ cm}$

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

Las barreras de seguridad de uso permanente se clasifican:

- Según el comportamiento del sistema ante el impacto de un vehículo, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2, siendo éstos parámetros:
- Clase y nivel de contención (tabla 2 UNE-EN 1317-2)
- Índice de severidad de impacto (tabla 3 UNE-EN 1317-2)
- Anchura de trabajo (tabla 4 UNE-EN 1317-2)
- Deflexión dinámica
- Según su geometría y funcionalidad:
- Simples: aptas para el choque por un lado
- Dobles: aptas para el choque por ambos lados

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Nivel de contención (UNE-EN 1317-2): clase N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3, L4a o L4b
- Severidad del impacto (UNE-EN 1317-1): clase A, B o C
- Anchura de trabajo normalizada (UNE-EN 1317-2): clase W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
- Deflexión dinámica normalizada (UNE-EN 1317-2): valor declarado por el fabricante en m

caminos  BALEARES	
Expediente 242/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Intrusión del vehículo normalizada (UNE-EN 1317-2): clase VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Sólo de aplicación para los niveles de contención L y H

- Durabilidad: el fabricante declarará los materiales y recubrimientos protectores utilizados

- Resistencia a la retirada de la nieve (UNE-EN 1317-5): clase 1, 2, 3 o 4. Sólo de aplicación cuando se requiera

Salvo casos excepcionales, debidamente justificados y con autorización expresa de la Dirección General de Carreteras, no se admite el empleo de sistemas de contención de las siguientes características:

- Nivel de contención N1

- Índice de severidad C

- Anchura de trabajo W8

- Deflexión dinámica $\geq 2,5$ m

Se garantizará que durante los ensayos de choque, según UNE-EN 1317-2, no se produzca la rotura de ningún elemento longitudinal de la barrera orientado al lado de la circulación que pueda suponer un peligro para el tráfico o para terceros. Para ello las partes desprendidas han de cumplir:

- Piezas o partes metálicas: $\leq 0,5$ kg

- Piezas o partes no metálicas: ≤ 2 kg

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

Suministro: Protegida de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En el mismo lugar en donde estará colocada y de manera que no se alteren sus condiciones.

No se almacenarán durante un periodo superior a 12 meses.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

	
Expediente	243/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

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

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

UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Productos para áreas de circulación:
- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada suministro que llegue a obra se acompañará de la documentación necesaria para su identificación.

El albarán debe incluir:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Identificación del fabricante
- Designación de la marca comercial
- Cantidad de elementos que se suministran
- Identificación de los lotes (referencia) de cada tipo de elemento suministrado
- Fecha de fabricación

El etiquetado y marcado CE debe incluir:

caminos  BALEARES	
Expediente 244/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Símbolo de marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Referencia a la norma EN 1317
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 1317-5 (clases de nivel de contención, severidad del impacto, anchura de trabajo y deflexión dinámica)

Para cada tipo de sistema de contención se adjuntará la declaración de prestaciones del marcado CE emitida por el fabricante.

Descripción técnica del producto, según UNE-EN 1317-5, que contendrá como mínimo:

- Planos generales del sistema, con esquema de instalación y tolerancias
- Planos de todos los componentes, con dimensiones y tolerancias
- Especificaciones para los materiales y acabados
- Evaluación de la durabilidad del producto
- Planos de todos los elementos ensamblados en fábrica
- Lista completa de todas las partes, incluyendo pesos
- Detalles del pretensado, cuando sea de aplicación
- Cualquier otra información de interés (medio ambiente, seguridad, etc)
- Información sobre sustancias reguladas

Manual de instalación suministrado por el fabricante, con indicación de las condiciones de implantación, mantenimiento, inspección y terrenos de soporte existentes.

OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

Control de recepción:

- Verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.

Control de calidad de los acopios:

camínos  BALEARES	
Expediente 245/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Se seguirán los criterios indicados en la descripción técnica del producto, según UNE-EN 1317-5, que coincidirán con los empleados para elaborar el informe de evaluación de la muestra ensayada, según UNE-EN 1317-5.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

No se aceptarán los acopios que incumplan alguna de las condiciones indicadas en la descripción técnica del producto, según UNE-EN 1317-2.

Los acopios rechazados podrán presentarse de nuevo para su inspección cuando el suministrador acredite que se han vuelto a examinar y ensayar todas las unidades y que se han eliminado las defectuosas o corregido sus defectos.

Estas unidades se someterán de nuevo a los ensayos de control.

2.39. BARRERA DE CONTROL DE ACCESO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Barreras para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barreras para control de acceso

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO:

Barrera de control de acceso, de acero laminado, de accionamiento manual o automático y sistema de bloqueo incorporado.

Las dimensiones del perfil, así como el sistema de bloqueo, serán las especificadas en el proyecto.

La superficie del perfil será lisa, uniforme y no presentará defectos superficiales.

El espesor del perfil será uniforme en toda su longitud.

Los postes de sujeción estarán protegidos por una capa de pintura antióxido, que cumplirá con las especificaciones fijadas en su partida de obra.

Tipo de acero: S275JR

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO:

camínos  BALEARES	
Expediente 246/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Suministro: Los elementos de acero laminado tendrán gravadas en relieve las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En el mismo lugar en donde estará colocada y de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO Y PERFILES PARA SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.40. BÁCULOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Báculo de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, como máximo, con pletina de base y puerta.

Se considerarán los siguientes tipos:

- Báculo troncocónico
- Báculo con brazo de tubo

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Dispondrá de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura.

El báculo estará diseñado y construido según las especificaciones de las normas EN 40-2 y EN 40-5.

No debe utilizarse acero efervescente. El acero utilizado debe cumplir una de las siguientes normas y ser adecuado para la galvanización en caliente quando se requiera tal protección superficial:

- Báculos de plancha o chapa de acero: material de acuerdo con las normas EN 10025 (excepto el tipo S185), EN 10149-1 y EN 10149-2
- Báculos de acero terminado en caliente: material de acuerdo con la norma EN 10210
- Báculos de acero conformado en frío: material de acuerdo con la norma EN 10219

carminios	
BALEARES	
Expediente	247/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Báculos de acero inoxidable: material de acuerdo con la norma EN 10088

Tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas o incrustaciones que sean perjudiciales para su uso.

El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables visualmente.

Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:

+-----+									
Dimensiones (mm)		300x300x6			400x400x10				
+-----+									
Altura (m)		4	5	6	8	9	10		
+-----+									

Perno de anclaje: acero S 235 JR

Dimensiones de los registros y de las puertas: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2

Galvanizado en caliente, contenido en zinc del baño: $\geq 98,5\%$

TRONCOCONICA:

- Conicidad (C): $1,2\% \leq C \leq 1,3\%$

Los báculos deberán ir marcados, de manera clara y duradera, con la siguiente información como mínimo:

- El nombre del fabricante
- El año de fabricación
- Referencia a la norma EN 40-5
- Un código de producto único
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio

Tolerancias:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 248/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Rectitud (xt, xp):
- sobre la longitud total lt: $xt \leq 0,003 \times lt$
- sobre una longitud parcial lp $\geq 1m$: $xp \leq 0,003 \times lp$
- Longitud:
- báculos de longitud nominal $\leq 10 m$: $\pm 1\%$
- báculos de longitud nominal $> 10 m$: $\pm 1,2\%$
- Saliente del báculo: $\pm 2\%$
- Ángulo de fijación de la luminaria: $\pm 2^\circ$ respecto a la horizontal (sin carga)
- Abertura puerta: $+ 10 mm$; $- 0 mm$
- Sección transversal:
- tolerancia de la circunferencia: $\pm 1\%$
- desviación forma (secciones circulares): $\pm 3\%$ diámetro calculado a partir de la circunferencia medida
- desviación forma (secciones poligonales): $\pm 4\%$ valor nominal sobre las caras del polígono
- Dimensiones del acoplamiento:
- longitud: $\pm 2 mm$
- diámetro:
- fijación obtenida a partir de tubos de acero: tolerancia según EN 10210-2
- fijación obtenida durante el proceso de fabricación: $\pm 2\%$
- Torsión:
- báculo empotrado: $< 5^\circ$ entre el brazo del báculo y el eje que pasa por el centro de la puerta
- báculo con placa de anclaje: $\pm 5^\circ$ entre el brazo del báculo y la posición prevista de la placa
- Espesor: la tolerancia será la que se exige al material del que se obtiene el báculo
- Verticalidad (báculos con placa de anclaje): $< 1^\circ$ entre el eje del báculo y el eje perpendicular al plano de la placa

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

caminos  BALEARES	
Expediente	249/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Suministro: Por unidades, con camión-grúa, evitando impactos y arrastres.

Tendrá un troquelado de identificación, visible y con un distintivo de la marca y número de identificación.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

El suministrador pondrá a disposición del Director Facultativo si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para áreas de circulación:
- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE, deberá ir acompañado de la siguiente información:

- El número de identificación del organismo notificado
- El nombre o la marca de identificación del fabricante
- La dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número de certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma europea EN 45-5
- Descripción del producto y los usos previstos
- Las características de los valores del producto a declarar:
- Resistencia a cargas horizontales
- Prestaciones ante impacto de vehículo
- Durabilidad

caminos  BALEARES	
Expediente 250/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



2.41. SEÑALIZACIÓN INTERIOR

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos de señalización para interiores de edificios y para identificación postal u otros usos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placa de señalización
- Carácter numérico

CARACTERISTICAS GENERALES:

La superficie será pulida y limpia y sin daños en el acabado.

No presentará señales de golpes, abolladuras o pliegues.

Los colores tendrán la tonalidad expresada en el proyecto.

Las placas de plancha tendrán los vértices redondeados.

Se utilizará simbología normalizada.

Dispondrá de orificios para su fijación.

Tolerancias:

- Superficie (planeidad): ± 1 mm

PLACA DE SEÑALIZACION:

Placa de forma rectangular con información grabada en su superficie.

La información expresada en la señal será la que conste en el proyecto o en su defecto la que indique la DF.

La información será clara y precisa.

CARACTER NUMERICO:

Símbolo indicador en forma de guarismo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

caminoS  BALEARES	
Expediente 251/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Suministro: En cajas.

Almacenaje: En su embalaje, protegido contra impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.42. BOTE SIFÓNICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Bote sifónico formado por un cuerpo de PVC no plastificado con tapa ciega de acero inoxidable, o con rejilla sifónica de acero inoxidable, o registro con cuerpo de PVC y tapa con embellecedor de acero inoxidable.

CARACTERISTICAS GENERALES:

El fabricante garantizará que las características del material que compone el accesorio, así como que las características generales, geométricas, mecánicas y físicas de los accesorios cumplan la norma UNE-UN 1329.

El cuerpo será de dos piezas, que permitan regular su altura.

La tapa de acero inoxidable será telescópica de posición ajustable entre 3 mm y 50 mm. Irá montada mediante rosca y tendrá una junta elástica.

La rejilla estará perforada para desaguar. El desagüe tendrá el mismo cierre hidráulico que el resto de entradas.

Diámetro del cuerpo: ≥ 100 mm

Espesor de las paredes: ≥ 3 mm

Altura del cerramiento hidráulico: ≥ 50 mm

Características del PVC (UNE 53-114): Cumplirá

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	252/536
Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales (en su caso)
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales, verificando que sus características y dimensionado se ajusta a la DT del proyecto.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará globalmente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

2.43. MARCO Y REJA DE FUNCIÓN DÚCTIL PARA DRENAJES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y reja practicable o fija para imbornales
- Marco de perfil de acero, con o sin trabas
- Reja practicable o fija

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas

- Fundición gris
- Fundición dúctil

caminoS  BALEARES	
Expediente 253/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

camínos  BALEARES	
Expediente	254/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm². El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:

- Uno o dos elementos:
- Cota de paso ≤ 400 mm: ≤ 7 mm
- Cota de paso > 400 mm: ≤ 9 mm
- Tres o más elementos:
- Holgura del conjunto: ≤ 15 mm
- Holgura de cada elemento individual: ≤ 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 1\%$ de la cota de paso; ≤ 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras:

caminoS  BALEARES	
Expediente 255/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Longitud: ≤ 170 mm
- Ancho:
- Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
- Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
- Diámetro:
- Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
- Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100° .

REJILLA:

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes estarán determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla y estarán uniformemente repartidos en la abertura libre.

La superficie de absorción no será menos que el 30% de la abertura libre.

El ancho y longitud máxima de los espacios entre barrotes, cumplirá lo especificado en el apartado 7.9.1 y 7.9.2 de la UNE-EN 124.

ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.

El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

caminos  BALEARES	
Expediente 256/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

caminoS  BALEARES	
Expediente 257/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



2.44. TUBO PVC PARA DRENAJES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubo ranurado de PVC no plastificado, inyectado, para la recogida y evacuación de aguas subterráneas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tubo de bóveda
- Tubo circular

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tanto el tubo como las piezas especiales tendrán sus extremos acabados en un corte perpendicular al eje y las embocaduras necesarias para su unión por encolado o junta elástica.

No presentará rebabas, grietas, granos u otros defectos superficiales.

Presentará un color uniforme en toda su superficie.

La superficie interior será lisa y regular.

Peso específico (UNE 53-020) (P): $13,5 \text{ kN/m}^3 < P < 14,6 \text{ kN/m}^3$

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-118): $\geq 79^\circ\text{C}$

Resistencia al choque térmico (UNE 53114-2): Cumplirá

Coeficiente de dilatación lineal a 0°C (UNE 53126): $\leq 8 \cdot 10^{-5} \geq P \geq 6 \cdot 10^{-5} (1/^\circ\text{C})$

Resistencia a tracción simple (UNE EN 1452-2): $\geq 500 \text{ kg/cm}^2$

Alargamiento hasta la rotura (UNE EN 1452-2): $\geq 80\%$

Absorción de agua (UNE EN 1452-2): $\leq 4 \text{ mg/cm}^2$

Opacidad (UNE EN ISO 13468-1): $0,2\%$

Superficie drenante: $\geq 90 \text{ cm}^2/\text{m}$; $\geq 3\%$ Superficie lateral

Tolerancias:

- Diámetro exterior: $+ 2 \text{ mm}$, $- 0 \text{ mm}$
- Espesor en cualquier punto: $+ 0,3 \text{ mm}$, $- 0 \text{ mm}$

TUBO CIRCULAR:

Los tubos han de ser ranurados y rígidos, formados enrollando una banda nervada con los cantos conformados, y con unión de la banda para soldadura química.

La cara interior del tubo será lisa, mientras que el exterior del tubo será nervada.

Los nervios tendrán forma de "T".

camínos  BALEARES	
Expediente 258/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El tubo ha de resistir sin deformaciones las cargas interiores y exteriores que recibirá cuando esté en servicio.

Calidad (UNE 53331 / ASTM D 1784): "D"

TUBO DE BOVEDA:

Los tubos serán ranurados de PVC no plastificado, inyectado, para la recogida y el desagüe de aguas subterráneas.

El tubo dispone, en la zona inferior, de una zona sin ranuras para la recogida y conducción del agua, de forma trapezoidal.

Características del tubo:

+-----+			
!Diámetro !	!Espesor !	!Superficie filtrante !	!Capacidad filtrante !
! (mm) !	! (mm) !	! (cm2/m) !	! (l s/m) !

90	>= 0,8	>= 65	>= 1,5
110	>= 1,0	>= 75	>= 2,8
160	>= 1,2	>= 100	>= 5,2
+-----+			

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: Asentados en horizontal sobre superficies llanas y en el borde de la zanja para evitar manipulaciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada tubo y pieza especial o en el albarán de entrega constarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Diámetro nominal y espesor
- Siglas PVC

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports BALEARES	
Expediente	259/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	



- Fecha de fabricación
- Marca de identificación de los controles a que ha sido sometido el lote

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro:
- Inspección visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas.
- Comprobación de los datos de suministro exigidos (albarán o etiqueta).
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
- Comprobación de la estanquidad del tubo.
- Comprobación dimensional sobre un 10% de las piezas recibidas (tubos y uniones). Para cada pieza se realizarán:
 - 5 determinaciones del diámetro interior.
 - 5 determinaciones de la longitud.
 - Desviación máxima respecto la generatriz.
 - 5 determinaciones del grueso.
- Para cada suministrador diferente de tubos, se realizarán los siguientes ensayos:
 - Resistencia a la tracción simple y alargamiento hasta la rotura (UNE EN 1452-2)
 - Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE EN ISO 306)
 - Resistencia al aplastamiento (ASTM C.497), para cada diámetro diferente.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos, serán rechazadas al instante.

caminos  BALEARES	
Expediente 260/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se rechazarán las piezas que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas. En este último caso, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si se continúan observando irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En caso de incumplimiento en los ensayos de resistencia y de estanquidad, se repetirá el control sobre dos piezas más del mismo lote, aceptándose el conjunto cuando los nuevos resultados sean conformes a las especificaciones. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado.

2.45. ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arquetas prefabricadas de hormigón armado vibrado, no pretensado para el registro de canalizaciones de servicio.

CONDICIONES GENERALES:

La forma y dimensiones de las arquetas serán las indicadas en su descripción, o los definidos para cada tipo homologado por la compañía de telecomunicaciones.

Tendrá dos anclajes situados en dos superficies opuestas, con el fin de facilitar la manipulación del elemento, estos anclajes resistirán los esfuerzos debidos al peso y manipulación de la arqueta.

Incorporará dos soportes para la fijación de poleas para el tendido de cables, situados en las paredes transversales. Estarán centrados y debajo de las ventanas de entrada de conductos.

Incorporará los soportes necesarios para la instalación y fijación de los conductos, en el interior de la arqueta.

Cuando su descripción lo indique, han de incorporar la tapa i el marco metálico. En este caso la arqueta tendrá el cerco metálico como remate de la parte superior.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

caminoS  BALEARES	
Expediente 261/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.

El espesor mínimo de fundición o de acero:

- A 15: ≥ 2 mm
- B 125: ≥ 3 mm
- C 250: ≥ 5 mm
- D 400: ≥ 6 mm
- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño

Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:

- Clases B 15 a F 900: ≥ 40 N/mm²
- Clase A 15: ≥ 25 N/mm²

Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: ≥ 20 mm

ARQUETAS TIPO DF:

En el centro de la solera tendrá un sumidero de 20x20 cm de lado y 10 cm de profundidad. En el borde superior del sumidero deberá llevar un marco constituido por angulares de 40x4 cm anclado por garras o patillas en el hormigón de la solera. Sobre dicho marco se apoyará la rejilla del sumidero.

La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el sumidero.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

- Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. En este segundo caso, el número de pares de cables no será superior a 400 para calibre 0,405, 300 para calibre 0,51, 150 para calibre 0,64 y 100 para calibre 0,9; si el empalme es múltiple, tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.
- Dar acceso a un pedestal de armarios de interconexión.
- Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a acometidas o grupos de ellas.

camínos  BALEARES	
Expediente 262/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, y en posición plana sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

2.46. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas

- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.

caminos  BALEARES	
Expediente 263/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que la tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm². El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

camínos  BALEARES	
Expediente 264/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:

- Uno o dos elementos:
- Cota de paso ≤ 400 mm: ≤ 7 mm
- Cota de paso > 400 mm: ≤ 9 mm
- Tres o más elementos:
- Holgura del conjunto: ≤ 15 mm
- Holgura de cada elemento individual: ≤ 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 1\%$ de la cota de paso; ≤ 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras:
- Longitud: ≤ 170 mm
- Ancho:
- Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
- Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
- Diámetro:
- Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
- Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:

camínos  BALEARES	
Expediente 265/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100°.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

MARCO Y TAPA O REJA DE FUNDICION GRIS:

La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

Las dimensiones de la cara inferior serán menores que las correspondientes a la cara superior.

Cuando la pieza lleve patas de anclaje, estas serán de la misma colada.

Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): $\leq 180 \text{ N/mm}^2$

Dureza Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): $\geq 155 \text{ HB}$

Contenido de ferrita, a 100 aumentos: $\leq 10\%$

Contenido de fósforo: $\leq 0,15\%$

Contenido de azufre: $\leq 0,14\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

caminos  BALEARES	
Expediente 266/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:

* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

2.47. CONDUCTO RECTANGULAR DE LANA DE MINERAL DE VIDRIO

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conductos rectangulares formados por una placa rígida de lana de vidrio, aglomerada con resinas termoendurecibles en módulos de 2 m.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

camínos  BALEARES	
Expediente 267/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Incorporarán un complejo formado por una lámina de aluminio, malla de vidrio textil y papel Kraft blanco adherido con cola ignífuga en la cara exterior y con una unión longitudinal en una arista.

Las bocas están preparadas para la unión machihembrada.

Densidad aparente: 70 kg/m³

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por piezas sueltas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 16 de julio de 1981 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias denominadas ITJC, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, con el fin de racionalizar su consumo energético.

2.48. TUBO RÍGIDO NO METÁLICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.

Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.

caminos  BALEARES	
Expediente 268/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.

El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.

Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces de tubos de longitud ≥ 3 m.

Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.

Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 269/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
 - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

2.49. MATERIALES AUXILIARES PARA ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Punto de conexión a tierra con puente seccionador de pletina de cobre, para colocar superficialmente.

CARACTERISTICAS GENERALES:

El punto de toma de tierra estará situado fuera del terreno y servirá de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

Estará formado por los componentes siguientes:

- Caja
- Entrada y salida de caja tipo estanco.
- Dispositivo de conexión
- Accesorios

La envolvente o carcasa, estará construida con material doble aislante y estanco.

caminos  BALEARES	
Expediente 270/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El dispositivo de conexión interno, permitirá la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que permita, mediante herramientas apropiadas, separarlas con la finalidad de poder medir la resistencia de tierra.

El dispositivo de conexión interno será de platina de cobre recubierta de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor y con soportes de material aislante.

Tendrá bornes para la entrada y salida.

Estará preparado con un sistema de fijación seguro.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Resistencia del aislamiento (UNE-EN 60669-1): Cumplirá

Resistencia mecánica (UNE-EN 60669-1): Cumplirá

Capacidad de los bornes:

+-----+			
I nominal (A)	I nominal (A)	Sección (mm2)	

II o IV	125	<=50	
+-----+			

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 271/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

2.50. PICAS DE TOMA DE TIERRA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piqueta de conexión a tierra de acero y recubrimiento de cobre de 1000, 1500 ó 2500 mm de longitud, de diámetro 14,6, 17,3 ó 18,3 mm, estándar o de 300 micras.

CARACTERISTICAS GENERALES:

caminos  BALEARES	
Expediente 272/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

+-----+
Tipo	Estándar	300 micras
Espesor (micras)	>= 10	>= 300
+-----+

Tolerancias:

- Longitud: ± 3 mm
- Diámetro: $\pm 0,2$ mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 273/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

2.51. CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm² de sección.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro.

Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o tambores.

caminoS  BALEARES	
Expediente 274/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.

camínos  BALEARES	
Expediente 275/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

2.52. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos extruidos de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 40°C.

CARACTERISTICAS GENERALES:

El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Los extremos estarán limpios y cortados perpendicularmente al eje.

Los tubos deben estar marcados regularmente a lo largo de su longitud (con una separación entre marcas $\leq 1\text{m}$), de forma permanente y legible, de modo tal que el marcado no produzca puntos de iniciación de fisuras u otros tipos de fallo y que el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normales no afecten a la legibilidad de dicho marcado.

La información mínima requerida debe ser la siguiente:

- Referencia a la norma EN 12201
- Identificación del fabricante
- Dimensiones (diámetro nominal x espesor nominal), expresados en mm
- Serie SDR a la que pertenece
- Material y designación normalizada
- Presión nominal en bar

caminos  BALEARES	
Expediente 276/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Periodo de producción (fecha o código)

Las bobinas deben ir marcadas, secuencialmente, con la longitud en metros, que indicará la longitud remanente sobre la bobina.

El tubo debe ser de color azul o negro con bandas azules, como indicación de su aptitud para uso alimentario.

Presión de trabajo en función de la temperatura utilización (T=temperatura utilización, Pn=presión nominal):

0°C < T ≤ 20°C: 1 x Pn

20°C < T ≤ 30°C: 0,87 x Pn

30°C < T ≤ 40°C: 0,74 x Pn

Índice de fluidez:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C y carga de 2,16 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C y carga de 5 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Presión de la prueba hidráulica a 20°C:

+-----+

Designación	Presión de prueba
-------------	-------------------

tubo	a 20°C (bar)
------	--------------

PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

+-----+

Espesor de la pared y sus tolerancias:

+-----+

SERIE

SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
---------	--------	--------	--------

SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
---------	--------	--------	--------

SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
---------	--------	--------	--------

Presión nominal, PN (bar)

SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
---------	--------	--------	--------

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminoS 	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

| PE 40 | PN 10 | PN 6 | - | PN 4 |

|-----|

| PE 100 | - | PN 16 | PN 10 | PN 6 |

|-----|

| | Espesor de pared, e (mm) |

| DN |-----|

| (mm) | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. | mín. | máx. |

|-----|

| 16 | 2,3 | 2,7 | - | - | - | - | - |

| 20 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | - | - | - |

| 25 | 3,5 | 4,0 | 2,3 | 2,7 | - | - | - |

| 32 | 4,4 | 5,0 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | - |

| | | | | | | |

| 40 | 5,5 | 6,2 | 3,7 | 4,2 | 2,4 | 2,8 | - |

| 50 | 6,9 | 7,7 | 4,6 | 5,2 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 |

| 63 | 8,6 | 9,6 | 5,8 | 6,5 | 3,8 | 4,3 | 2,5 | 2,9 |

| 75 | 10,3 | 11,5 | 6,8 | 7,6 | 4,5 | 5,1 | 2,9 | 3,3 |

| | | | | | | |

| 90 | 12,3 | 13,7 | 8,2 | 9,2 | 5,4 | 6,1 | 3,5 | 4,0 |

| 110 | 15,1 | 16,8 | 10,0 | 11,1 | 6,6 | 7,4 | 4,2 | 4,8 |

| 125 | 17,1 | 19,0 | 11,4 | 12,7 | 7,4 | 8,3 | 4,8 | 5,4 |

| 140 | 19,2 | 21,3 | 12,7 | 14,1 | 8,3 | 9,3 | 5,4 | 6,1 |

| | | | | | | |

| 160 | 21,9 | 24,2 | 14,6 | 16,2 | 9,5 | 10,6 | 6,2 | 7,0 |

| 180 | 24,6 | 27,2 | 16,4 | 18,2 | 10,7 | 11,9 | 6,9 | 7,7 |

| 200 | 27,4 | 30,3 | 18,2 | 20,2 | 11,9 | 13,2 | 7,7 | 8,6 |

| 225 | 30,8 | 34,0 | 20,5 | 22,7 | 13,4 | 14,9 | 8,6 | 9,6 |

| | | | | | | |

| 250 | 34,2 | 37,8 | 22,7 | 25,1 | 14,8 | 16,4 | 9,6 | 10,7 |

| 280 | 38,3 | 42,3 | 25,4 | 28,1 | 16,6 | 18,4 | 10,7 | 11,9 |

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos 	
BALEARES	
Expediente 278/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5	
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1	
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0	
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1	
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2	
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7	
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7	
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1	
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8	
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3	
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2	

+-----+

Diámetros exteriores medios y ovalación máxima:

+-----+

DN	Diámetro exterior medio	Ovalización
----	-------------------------	-------------

(mm)	-----	máxima
------	-------	--------

	mín.	máx.	
--	------	------	--

-----	-----	-----	-----
-------	-------	-------	-------

16	16,0	16,3	1,2
----	------	------	-----

20	20,0	20,3	1,2
----	------	------	-----

25	25,0	25,3	1,2
----	------	------	-----

32	32,0	32,3	1,3
----	------	------	-----

--	--	--	--

40	40,0	40,4	1,4
----	------	------	-----

50	50,0	50,4	1,4
----	------	------	-----

63	63,0	63,4	1,5
----	------	------	-----

75	75,0	75,5	1,6
----	------	------	-----

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos 	
BALEARES	
Expediente	279/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

IDOM

	90		90,0	
	90,6		1,8	
	110		110,0	
	110,7		2,2	
	125		125,0	
	125,8		2,5	
	140		140,0	
	140,9		2,8	
	160		160,0	
	161,0		3,2	
	180		180,0	
	181,1		3,6	
	200		200,0	
	201,2		4,0	
	225		225,0	
	226,4		4,5	
	250		250,0	
	251,5		5,0	
	280		280,0	
	281,7		9,8	
	315		315,0	
	316,9		11,1	
	355		355,0	
	357,2		12,5	
	400		400,0	
	402,4		14,0	
	450		450,0	
	452,7		15,6	
	500		500,0	
	503,0		17,5	
	560		560,0	
	563,4		19,6	
	630		630,0	
	633,8		22,1	
	710		710,0	
	716,4		-	
	800		800,0	
	807,2		-	
	900		900,0	
	908,1		-	
	1000		1000,0	
	1009,0		-	
+-----+				

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE-EN 12201-2.

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	280/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos o en tramos rectos.

El tubo suministrado en bobinas debe enrollarse de tal forma que se prevenga la deformación localizada. El diámetro interior mínimo de la bobina no debe ser inferior a 18 veces el diámetro nominal.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 281/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nombre o marca del fabricante
- Para tubos $dn \leq 32$ mm
- Diámetro exterior nominal x espesor pared
- Para tubos $dn > 32$ mm
- Diámetro exterior nominal, dn
- SDR
- Grado de tolerancia
- Material y designación
- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto
- Referencia al fluido interno que transporta el tubo
- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo en cada recepción.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

caminos  BALEARES	
Expediente 282/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



2.53. TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.

Se consideran los siguientes tipos de tubos:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.

El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.

Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

caminos  BALEARES	
Expediente 283/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
- Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

camínos  BALEARES	
Expediente 284/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- En cada suministro:
- Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
- Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
- Comprobación dimensional (3 muestras).
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):
- Resistencia a compresión
- Impacto
- Ensayo de curvado
- Resistencia a la propagación de la llama
- Resistencia al calor
- Grado de protección
- Resistencia al ataque químico

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.

caminos  BALEARES	
Expediente 285/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.

Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

2.54. CAJAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cajas para cuadros de distribución con o sin puerta.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Plástico
- Metálico
- Plástico y metálico

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Para empotrar
- Para montar superficialmente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La caja estará formada por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo y una tapa, con o sin puerta.

Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

El cuerpo tendrá regleta de bornes para conectar neutros o tierras y facilitará la conexión de otros cables eléctricos.

PLASTICO:

El cuerpo será de plástico y dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación.

caminos  BALEARES	
Expediente 286/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo. Irá fijada al cuerpo.

La puerta será del mismo material que el resto y cerrará a presión.

METALICA:

La tapa será de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera como mínimo.

Dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo.

El cuerpo será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente.

Espesor de la chapa de acero: ≥ 1 mm

PARA EMPOTRAR:

Tendrá aberturas para el paso de tubos.

La puerta y el marco serán de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará a presión.

Anchura del perfil: 35 mm

Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm

Grado de protección con tapa y puerta (UNE 20-324): $\geq$ IP-425

Grado de protección con tapa (UNE 20-324): $\geq$ IP-405

PARA MONTAR SUPERFICIALMENTE:

Tendrá marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación.

CON PUERTA:

La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo. Irá fijada al cuerpo.

La puerta será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará por presión.

PLASTICO-METALICA CON PUERTA:

La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo. Irá fijada al cuerpo.

caminos  BALEARES	
Expediente 287/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

2.55. CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERISTICAS GENERALES:

caminos  BALEARES	
Expediente 288/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:
- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
- Como conductor neutro: Azul
- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

+-----+									
Sección (mm ²)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8
+-----+									

camínos  BALEARES	
Expediente 289/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: $\leq 90^{\circ}\text{C}$

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): $\leq 250^{\circ}\text{C}$

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: $\leq 1\text{ kV}$
- Entre conductores aislados y tierra: $\leq 0,6\text{ kV}$

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE_HD 603): $\geq$ valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.

Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

camínos  BALEARES	
Expediente 290/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente ≤ 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 291/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

camínos  BALEARES	
Expediente 292/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

2.56. INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de bastidor abierto

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

La envolvente será aislante e incombustible.

Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El sistema de conexión será el indicado por el fabricante.

Tendrá bornes para la entrada y la salida de cada fase o neutro.

ICP:

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20-317.

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Llevará marcadas las indicaciones siguientes:

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 293/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- La denominación ICP-M
- La intensidad nominal, en amperios (A)
- La tensión nominal, en voltios (V)
- El símbolo normalmente aceptado para la corriente alterna
- El poder de corte nominal, en amperios
- El nombre del fabricante o la marca de fábrica
- La referencia del tipo del fabricante
- Referencia reglamentaria justificativa del tipo de aparato
- Número de orden de fabricación

La indicación del poder de corte consistirá en su valor, expresado en amperios, sin el símbolo A y situado en el interior de un rectángulo.

La intensidad nominal debe colocarse en cifras seguidas del símbolo de amperio (A)

Para indicar la tensión nominal, pueden emplearse únicamente cifras.

El símbolo de la corriente alterna debe colocarse inmediatamente a después de la indicación de la tensión nominal.

Las indicaciones de la intensidad nominal y del nombre del fabricante o de la marca de fábrica, deben figurar en la parte frontal del interruptor.

Cuando sea necesario diferenciar los bornes de alimentación y los de salida, los primeros se marcarán mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el interior del interruptor y los otros mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el exterior del interruptor.

Los interruptores deben estar provistos de un esquema de conexiones, si no es evidente su conexión correcta. En el esquema de conexiones, los bornes deben designarse por los símbolos correspondientes.

Las marcas e indicaciones deben ser indelebles y fácilmente leíbles, y no deben colocarse en tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

PIA:

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Deberán cumplir las especificaciones de alguna o algunas de las siguientes normas:

- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 y UNE-EN 60947-2

camínos  BALEARES	
Expediente 294/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- Designación del tipo, número de catálogo u otro número de identificación
- Tensión asignada con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna
- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades
- El esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente
- La temperatura ambiente de referencia si es diferente de 30°C
- Clase de limitación de energía, si se aplica

La designación de la corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo debe ser visible cuando el interruptor esté instalado.

Las otras indicaciones pueden situarse en el lateral o en el dorso del interruptor automático.

El esquema eléctrico puede situarse en el interior de cualquier envolvente, que deba quitarse para la conexión de los cables de alimentación. Este esquema no puede estar sobre una etiqueta adhesiva pegada al interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente leíbles no deben estar sobre tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-2 llevarán marcadas sobre el propio interruptor o sobre una o varias placas de características fijadas al mismo las siguientes marcas:

En lugar visible cuando el interruptor está instalado:

- Intensidad asignada
- Capacidad para el seccionamiento, si hay lugar, con el símbolo normalizado
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre, respectivamente por 0 y I si se emplean símbolos

En lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camíns, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 295/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Nombre del fabricante o marca del fabricante
- Designación del tipo y del número de serie
- Referencia a esta norma
- Categoría de empleo
- Tensiones asignadas de empleo
- Valor de la frecuencia asignada y/o indicación de corriente continua con el símbolo normalizado
- Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Poder asignado de corte último en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Intensidad asignada de corta duración admisible y corta duración correspondiente para la categoría de empleo B
- Bornes de entrada y salida, a menos que su conexión sea indiferente
- Bornes del polo neutro, si procede, por la letra N
- Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
- Temperatura de referencia para los disparadores térmicos no compensados, si es distinta de 30°C

El resto de indicaciones pueden estar marcadas sobre el cuerpo del interruptor en lugar no necesariamente visible o deben especificarse en los catálogos o manuales del fabricante.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:

Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeada que forme parte integrante del interruptor automático.

Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

Los interruptores preparados para ir montados sobre perfiles normalizados deberán llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:

Estarán contruidos por un bastidor de plancha de acero galvanizado donde han de ir montados el interruptor y los accesorios.

Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

caminos  BALEARES	
Expediente 296/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

camínos  BALEARES	
Expediente 297/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60947-1:2005 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE CAJA MOLDEADA:

UNE-EN 60947-1:2005 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:

UNE-EN 60947-1:2005 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

caminos  BALEARES	
Expediente 298/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
- Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
- Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
- Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
- Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
- Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.

Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

caminoS  BALEARES	
Expediente 299/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



2.57. CAJA PARA MECANISMOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Caja de mecanismos, con capacidad para un, dos, tres o cuatro elementos.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Servirá para la instalación de mecanismos eléctricos de maniobra, protección o toma de corriente.

Estará constituida por material plástico, contendrá semitroquelados de fácil rotura para permitir la introducción de los tubos para conductores.

Serán de dimensiones modulares, aptas para ser empotradas y preparadas para fijar con seguridad los mecanismos y las placas por medio de tornillos, ganchos desplazables o a presión. Tendrán un estriado interior para facilitar el anclaje de las garras.

Dimensiones de las cajas:

+-----+

|Capacidad |Dimensiones (mm) |

|-----|-----|

|1 elemento | 73x88x43 |

|2 elementos | 109x88x43 |

|3 elementos | 145x88x43 |

+-----+

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 1 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En el propio embalaje y protegidas de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

caminos  BALEARES	
Expediente 300/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

2.58. INTERRUPTORES Y CONMUTADORES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptores y conmutadores para empotrar o montar superficialmente.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá incorporados accesorios embellecedores.

Estará constituido por una base con bornes de conexión, mecanismo de interrupción, de conmutación o de conmutación de cruce, dispositivos de fijación a la caja y accesorios embellecedores de acabado.

Dispondrá de contactos de alto poder de rotura. Este será el indicado en la UNE 20-353.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

El mando de accionamiento será manual. La base y la placa de acabado serán aislantes.

La placa de acabado tendrá un dispositivo de fijación a la base.

Las partes sometidas a tensión no serán accesibles.

camínos  BALEARES	
Expediente	301/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Estará protegido contra la penetración de cuerpos sólidos, polvo, agua y de la humedad.

Tendrán que ser resistentes al calor, al fuego y a formar caminos conductores.

Funcionarán correctamente a temperatura ambiente.

Estarán diseñados de manera que en su uso normal funcionen de forma segura y no tendrán que suponer peligro para las personas y su entorno.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Tensión nominal: 230 V

Aislamiento (UNE 20-353): Cumplirá

Resistencia mecánica (UNE 20-353): Cumplirá

Resistencia al fuego (UNE 20-353): Cumplirá

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

carlinhos	
BALEARES	
Expediente	302/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El interruptor tendrá de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tensión de alimentación
- Intensidad

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

2.59. TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos elaborados por moldeo o inyección de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para canalizaciones a presión.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tubo rígido con un extremo liso y biselado y el otro en forma de embocadura

 BALEARES	
Expediente	303/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Piezas en forma de T para derivaciones
- Piezas en forma de codo para cambios de dirección
- Piezas para reducciones de diámetro con uniones encoladas
- Manguitos de conexión para uniones

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Para encolar
- Para unión elástica con anilla elastomérica de estanqueidad

CARACTERISTICAS GENERALES:

La superficie interna y externa del tubo debe ser lisa, limpia y exenta de ranuras, cavidades y otros defectos superficiales que impidan satisfacer los requisitos necesarios para su uso.

El material no debe contener ninguna impureza visible a simple vista.

Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

El color será uniforme en todo el espesor de la pared.

La pared del elemento para colocar no enterrado, debe ser opaca a la luz visible.

Tendrá una sección constante y uniforme, con las tolerancias de ovalidad definidas en la tabla 1 de la UNE-EN 1452-2.

Las características químicas determinadas según la norma UNE 53329-1, cumplirán lo especificado en la UNE-EN 1452-2.

Ha de superar los ensayos de resistencia al impacto (UNE-EN 744) y de presión interna (UNE-EN 921) según lo determinado en la UNE-EN 1452-2.

Cumplirá la legislación sanitaria vigente.

Las juntas serán estancas.

Los extremos lisos para unión con junta elastomérica o unión encolada, deben ser con chaflán. En ningún caso el extremo liso tendrá algún borde vivo.

El material de la junta de estanqueidad o el adhesivo no tendrán ningún efecto desfavorable sobre las propiedades del elemento y no afectará al conjunto, de manera que no cumpla con los requisitos funcionales especificados en la UNE-EN 1452-5.

Espesor mínimo de la pared (mm):

+-----+		
	Presiones nominales PN (bar)	
DN	-----	

camínos  BALEARES	
Expediente 304/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

| PN6 |PN7,5| PN8 | PN10 |PN12,5| PN16 | PN20 | PN25 |

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

| 12 | - | - | - | - | - | - | 1,5 | - |

| 16 | - | - | - | - | - | - | 1,5 | - |

| 20 | - | - | - | - | - | - | 1,5 | 1,9 | - |

| 25 | - | - | - | - | - | - | 1,5 | 1,9 | 2,3 | - |

| 32 | - | - | - | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,4 | 2,9 | - |

| 40 | - | - | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | - |

| 50 | 1,5 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,6 | - |

| 63 | 1,9 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,8 | 4,7 | 5,8 | - |

| 75 | 2,2 | 2,3 | 2,9 | 3,6 | 4,5 | 5,6 | 6,8 | - |

| 90 | 2,7 | 2,8 | 3,5 | 4,3 | 5,4 | 6,7 | 8,2 | - |

| 110 | 2,7 | 3,2 | 3,4 | 4,2 | 5,3 | 6,6 | 8,1 | 10,0 |

| 125 | 3,1 | 3,7 | 3,9 | 4,8 | 6,0 | 7,4 | 9,2 | 11,4 |

| 140 | 3,5 | 4,1 | 4,3 | 5,4 | 6,7 | 8,3 | 10,3 | 12,7 |

| 160 | 4,0 | 4,7 | 4,9 | 6,2 | 7,7 | 9,5 | 11,8 | 14,6 |

| 180 | 4,4 | 5,3 | 5,5 | 6,9 | 8,6 | 10,7 | 13,3 | 16,4 |

| 200 | 4,9 | 5,9 | 6,2 | 7,7 | 9,6 | 11,9 | 14,7 | 18,2 |

| 225 | 5,5 | 6,6 | 6,9 | 8,6 | 10,8 | 13,4 | 16,6 | - |

| 250 | 6,2 | 7,3 | 7,7 | 9,6 | 11,9 | 14,8 | 18,4 | - |

| 280 | 6,9 | 8,2 | 8,6 | 10,7 | 13,4 | 16,6 | 20,6 | - |

| 315 | 7,7 | 9,2 | 9,7 | 12,1 | 15,0 | 18,7 | 23,2 | - |

| 355 | 8,7 | 10,4 | 10,9 | 13,6 | 16,9 | 21,1 | 26,1 | - |

| 400 | 9,8 | 11,7 | 12,3 | 15,6 | 19,1 | 23,7 | 29,4 | - |

| 450 | 11,0 | 13,2 | 13,8 | 17,2 | 21,5 | 26,7 | 33,1 | - |

| 500 | 12,3 | 14,6 | 15,3 | 19,1 | 23,9 | 29,7 | 36,8 | - |

| 560 | 13,7 | 16,4 | 17,2 | 21,4 | 26,7 | - | - |

| 630 | 15,4 | 18,4 | 19,3 | 24,1 | 30,0 | - | - |

| 710 | 17,4 | 20,7 | 21,8 | 27,2 | - | - | - |

| 800 | 19,6 | 23,3 | 24,5 | 30,6 | - | - | - |

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminoS 	
BALEARES	
Expediente 305/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

| 900 |22,0 |26,3 |27,6 | - | - | - | - |

| 1000 |24,5 |29,2 |30,6 | - | - | - | - |

+-----+

Presión de trabajo (t: temperatura servicio):

- t ≤ 25°C: ≤ presión nominal

- 25 ≤ t ≤ 45°C: ≤ ft presión nominal, donde ft (coeficiente de reducción definido en el anexo A de la UNE-EN 1452-2).

Densidad a 23°C (ISO 1183-87): ≥ 1350 kg/m³, ≤ 1460 kg/m³

Opacidad (UNE-EN 578) : ≤ 0,2% luz visible

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE-EN 727): ≥ 80°C

Retracción longitudinal (UNE-EN 743): ≤ 5%

Tolerancias:

- Diámetro exterior medio (mm):

+-----+

| Diámetro | Tolerancia |

| nominal dn | Diámetro |

|-----|-----|

| ≤ 50 | + 0,2 |

| 63 ≤ dn ≤ 90 | + 0,3 |

| 110 ≤ dn ≤ 125 | + 0,4 |

| 140 ≤ dn ≤ 160 | + 0,5 |

| 180 ≤ dn ≤ 200 | + 0,6 |

| 225 | + 0,7 |

| 250 | + 0,8 |

| 280 | + 0,9 |

| 315 | + 1,0 |

| 355 | + 1,1 |

| 400 | + 1,2 |

| 450 | + 1,4 |

| 500 | + 1,5 |

IDOM

560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 >= dn <=1000	+ 2,0
+-----+

- La tolerancia del espesor de la pared es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerancia es constante para un intervalo de espesores nominales mínimos de pared de 1 mm. Siendo (e) el valor superior de este intervalo.

La verificación de las medidas se hará según la norma EN ISO 3126.

TUBOS:

El espesor de la pared será constante en toda la longitud del tubo, con las tolerancias definidas en la tabla 3 de la UNE-EN 1452-2.

Resistencia hidrostática mínima requerida MRS (UNE-EN 921) : >= 25 MPa

ACCESORIOS:

Las cotas de montaje coincidirán con los valores de la UNE-EN 1452-3.

Las características geométricas cumplirán con lo especificado en la UNE-EN 1452-3.

PARA UNION ENCOLADA:

El diámetro interior de la embocadura corresponderá al diámetro nominal del elemento.

El ángulo interno máximo de la zona de embocadura no debe ser superior a 0° 30'.

Diámetro interior medio de la embocadura:

+-----+
Diámetro nominal	Diámetro interior	
dn (mm)	embocadura (mm)	
	-----	-----
| | d mín | d máx |
|-----|-----|
| dn <= 90 | dn + 0,1| dn + 0,3 |
| 110 <= dn <= 125 | dn + 0,1| dn + 0,4 |
| 140 <= dn <= 160 | dn + 0,2| dn + 0,5 |
| 180 <= dn <= 200 | dn + 0,2| dn + 0,6 |
| 225 | dn + 0,3| dn + 0,7 |

IDOM

| 250 | dn + 0,3 | dn + 0,8 |

| 280 | dn + 0,3 | dn + 0,9 |

| 315 | dn + 0,4 | dn + 1,0 |

+-----+

Longitud mínima de la embocadura:

- $(0,5 \text{ dn} + 6 \text{ mm}) \leq 12 \text{ mm}$: 12 mm
- resto de casos: $0,5 \text{ dn} + 6 \text{ mm}$

UNION CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD:

En el interior de la abocardadura habrá una junta de goma.

El material de la junta de estanqueidad cumplirá las especificaciones de la norma UNE-EN 681-1.

Diámetro interior medio de la embocadura:

- $\text{dn} \leq 50 \text{ mm}$: $\text{dn} + 0,3 \text{ mm}$
- $63 \leq \text{dn} \leq 90 \text{ mm}$: $\text{dn} + 0,4 \text{ mm}$
- $\text{dn} \geq 110 \text{ mm}$: $1,003 \text{ dn} + 0,1 \text{ mm}$

Longitud de entrada de la embocadura : $(22 + 0,16 \text{ dn}) \text{ mm}$

Profundidad mínima de embocamiento:

- $\text{dn} \leq 280$: $50 \text{ mm} + 0,22 \text{ dn} - 2e$
- $\text{dn} > 280$: $70 \text{ mm} + 0,15 \text{ dn} - 2e$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CARACTERISTICAS GENERALES:

Suministro: Agrupados en paquetes, y protegidos de golpes y de los rayos solares.

TUBOS:

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados. Se apilarán horizontal y paralelamente en superficies planas, se gualdrapearán los abocardados por capas o se situarán en un mismo lado. Se separará cada capa mediante separadores. La altura de la pila será $\leq 1,5 \text{ m}$.

ACCESORIOS:

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

 BALEARES	
Expediente	308/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.

UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.

TUBOS:

UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.

ACCESORIOS:

UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El paquete o el albarán llevará los siguientes datos:

- Denominación del producto
- Contenido neto
- Identificación del lote de fabricación

TUBOS:

Cada tubo tendrá marcados como mínimo cada 1 m, de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

caminos  BALEARES	
Expediente 309/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- UNE EN 1452
- Designación comercial
- Siglas PVC-U
- Diámetro externo nominal (Dn) x espesor de pared (en) en mm
- Presión nominal PN
- Referencia de la fecha, lugar y ámbito de fabricación
- Número de la línea de extrusión

ACCESORIOS:

Cada accesorio tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- UNE EN 1452
- Designación comercial
- Diámetro(s) nominal(es) en mm
- Designación del material
- Presión nominal PN
- Información del fabricante

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE DOCUMENTACIÓN EN UNIÓN CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Sistema 4: Declaración de prestaciones

Sobre la junta, o sobre el embalaje estará marcada la información siguiente:

- Tamaño nominal
- Identificación del fabricante
- El número de la norma UNE-EN 681, seguido del tipo de aplicación y la clase de dureza como sufijos
- Marca de certificación de una tercera parte
- El trimestre y el año de fabricación
- La resistencia a las bajas temperaturas (L), si procede
- Resistencia a los aceites (O), si procede
- La abreviatura del caucho

camínos  BALEARES	
Expediente 310/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que dispone los Reales Decretos 542/2020 de 26 de mayo y 1328/1995 de 28 de julio

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Verificación del sistema de zanjas para la correcta implantación del material.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo en cada recepción.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

2.60. BANDEJA METÁLICA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Bandejas metálicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Chapa de acero, ciega o perforada
- Rejilla de acero

Se considerarán los siguientes tipos de bandeja de plancha de acero:

- Lisa
- Perforada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Presentará una superficie sin fisuras. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

Las uniones se ejecutarán mediante piezas auxiliares.

camínos  BALEARES	
Expediente 311/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos.

Potencia de servicio: ≤ 16 kW

Cumplirá con las especificaciones marcadas por la norma UNE-EN 61537.

CHAPA DE ACERO GALVANIZADO:

Bandeja de chapa, con los bordes conformados para permitir el cierre a presión de la cubierta.

REJILLA DE ACERO:

Bandeja obtenida a partir del doblado de una parrilla.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: A cubierto y protegidas contra la lluvia y humedades.

REJILLA:

En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.

PLANCHA:

En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.

Incluye accesorios para la anulación de aberturas innecesarias.

Cada bandeja tendrá marcadas, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

Cada componente del sistema se marcará de manera duradera y legible con los siguientes datos:

-Nombre del fabricante, o de la marca comercial

-Marca de identificación del producto concreto

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

caminoS  BALEARES	
Expediente 312/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

2.61. CÁMARA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cámaras de video para el circuito cerrado de televisión.

CONDICIONES GENERALES:

La cámara se ha de instalar dentro de una carcasa protectora de aluminio anodizado extrusionado, específica para cámaras con ópticas monofocales manuales, con autoiris y aumentos de hasta 75 mm. Si no se indica lo contrario, la carcasa debe estar preparada para la instalación de cámaras y ópticas en interiores, siendo necesario una carcasa para exteriores sólo en casos muy concretos, que deben indicar expresamente en el momento de decidir definitivamente el lugar de ubicación de la carcasa. El tipo de protección debe ser IP-65. El armazón debe disponer de dos prensaestopas para la entrada de cables y de dos tornillos de sujeción al soporte.

La óptica de la cámara debe ser la adecuada para proporcionar la máxima cobertura con la mínima distorsión y debe depender del lugar definitivo de instalación.

Características técnicas de las cámaras de vídeo:

- Cámara monocroma: (B / N)
- Dispositivo de imágenes: Sensor CCD de 13" de transferencia interlínea
- Elementos de imagen: 500 (H) - 582 (V)
- Área sensible: 3,3 mm x 4,4 mm
- Sistema de señal: norma CCIR
- Sistema de barrido: 625 líneas, 2,1 entrelazado
- Sincronización: externa Line Lock CA
- Resolución horizontal: 380 líneas de TV
- Montura de objetivo: montaje C/CS (foco posterior ajustable)
- Iluminación mínima: 0,1 lux (F1.2)
- Relación señal / ruido: superior a 45 dB (con AGC)

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 313/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Control de ganancia: con AGC
- Control de CCD IRIS: activación/desactivación seleccionada
- Control de fase: control de fase vertical ($\pm 90^\circ$)
- Salida de video: 1 VPP, 75 W con sincronización negativa, conector tipo BNC
- Alimentación: 220 a 250 Vac (50 Hz)
- Consumo de potencia: 6 W
- Temperatura de trabajo: -10°C a $+50^\circ\text{C}$
- Humedad: 20% a 80%
- Peso máximo objeto: 1 kg.
- Peso: Aprox. 700 g
- Dimensiones: 53 x 56 x 178,5 mm
- Conectores: VIDEO OUT - BNC. Objetivo - 4 pins

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cámara de vídeo instalada, incluida la carcasa para cámara de vídeo con soporte y material de montaje.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE 20637-1:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Generalidades.

UNE 20637-2:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Definición de los términos generales.

UNE 20637-5-1:1985 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Montaje fotográfico sonORIZADO (Control, sincronización y Código de dirección)

UNE 20637-8:1981 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Símbolos e identificación.

CCITT "de explotación de vídeo y asignación de frecuencias. Normas CCITT de International fermeldeunion I.T.U."

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

caminoS  BALEARES	
Expediente 314/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y materiales que se utilizarán.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa y homologación de todos los elementos que forman parte de la instalación. Verificar que cumplen las especificaciones de proyecto:
- Monitores (marca, modelo, tipo (B/N o color), dimensiones, resolución, etc.)
- Secuenciador (marca, modelo, nº entradas, nº salidas, impedancia, amplitud, ancho de banda, funciones, tensión de alimentación y consumo)
- Cámaras CCTV (marca, modelo, tipo (B/N o color), sensor, resolución, objetivos, alimentación, etc.)
- Videograbadora (marca, modelo, sistema de grabación, tiempo máximo de grabación).
- Características (impedancia, amplitud señales de vídeo, resolución, funciones, etc.).
- Cableado (características e identificación, ensayos realizados).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

2.62. CABLE DE FIBRA ÓPTICA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cables de fibra óptica, desde 4 hasta 144 fibras ópticas, de designación PESP, con segunda protección holgada, con relleno del núcleo para evitar la penetración de agua, con el núcleo óptico trenzado S-Z, destinados a redes subterráneas o para colocar bajo tubo, con características de cable antiroedor y con alta resistencia a los impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

camínos  BALEARES	
Expediente 315/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Cables para instalaciones interiores, con fibras ópticas ajustadas, cubierta exterior de poliolefinas, con una clasificación de reacción al fuego Cca-s1, de 1, a1 según la norma UNE-EN 50575
- Cables para instalaciones interiores / exteriores, con fibras ópticas holgadas, cubierta exterior de poliolefinas, con una clasificación de reacción al fuego Cca-s1, de 1, a1 según la norma UNE-EN 50575
- Cables para instalaciones exteriores, con fibras ópticas holgadas, cubierta exterior de polietileno, con armadura dieléctrica o metálica, con una clasificación de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575
- Cables de fibra óptica con dos conectores en los extremos
- Cables de fibra óptica con un conector en el extremo y el otro conector preparado para soldar

CONDICIONES GENERALES:

Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

CABLES DE FIBRA ÓPTICA PARA USO INTERIOR, DE ESTRUCTURA AJUSTADA

La sección del cable debe presentar dos cubiertas, una de exterior de polietileno de media o alta densidad y una cubierta de polietileno de densidad baja, los tubos activos de PBT que alojan las fibras y el elemento central de refuerzo.

Entre las dos cubiertas tiene que haber una cinta de acero de entre 115 y 150 micras de espesor, recubierta con copolímero por ambas bandas, dispuesta longitudinalmente y corrugada.

Cuando la geometría del núcleo lo requiera se dispondrán tubos pasivos, tubos espaciadores sólidos de polietileno, junto con los activos, trenzados todos ellos en SZ. El conjunto de tubos activos y pasivos constituyen el núcleo óptico del cable.

Todos los materiales utilizados en la construcción del cable de fibra óptica deben ser compatibles con las propiedades físicas y ópticas de las fibras y deben ser conformes con las normas CEI que los conciernen.

La calidad de las fibras ópticas debe ser uniforme y sus características deben cumplir los requisitos de la norma UNE-EN 188000.

La fibra debe estar constituida por un núcleo dopado, un recubrimiento de vidrio de sílice y un revestimiento.

El índice de refracción de la región del núcleo describirá una función que depende del tipo de fibra de que se trate. En caso de ser requerido se entregará un gráfico de perfil óptico.

El revestimiento debe estar constituido por una o varias capas de sustancias sintéticas aplicadas uniformemente a lo largo de toda la longitud de la fibra, sin interrupciones ni variaciones apreciables del grosor. Puede ir marcado o pintado con bandas anulares.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

 BALEARES	
Expediente	316/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



características para identificar las diferentes fibras que conforman el cable. En ningún caso las marcas de identificación pueden influir sobre las características ópticas de las guías de onda luminosa.

La primera protección debe estar en contacto íntimo con el recubrimiento a fin de preservar la integridad superior de la superficie.

Se tiene que poder separarse para llevar a cabo el conexionado. El método de eliminación de esta protección debe ser el especificado por el mismo fabricante.

El cable puede estar formado por cualquiera de los tipos de fibra que se citan en este mismo pliego de condiciones, o bien por combinaciones de éstas.

Los tubos, activos y pasivos, pueden ir pintados según el código de color estándar. Los colores válidos para los tubos activos son el blanco, el verde, el negro y el amarillo. Los tubos pasivos deben ser de color negro. La alternancia de colores dentro de un mismo cable, tanto en una capa como en capas concéntricas consecutivas, debe estar de acuerdo con el código de colores estándar.

Las fibras dentro de un mismo tubo activo se pueden teñir para diferenciar-les. En este caso se respetará el código de colores estándar.

Temperatura de servicio: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Número máximo de fibras por tubo: ≤ 8

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

El conector debe estar sujeto a la cubierta del cable.

La fibra debe estar unida al elemento de transmisión de la señal del conector.

Debe haber continuidad de la señal óptica entre la fibra y el elemento de transmisión de señal.

FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ESTÁNDAR:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60°C hasta 85°C):
- Para una longitud de onda de 1310 nm: $\leq 0,05\text{ dB/km}$
- Para una longitud de onda de 1550 nm: $\leq 0,05\text{ dB/km}$
- Diámetro del revestimiento: 125 μm
- No circularidad del revestimiento: $\leq 2\%$
- Error de concentricidad del campo modal: $\leq 0,8\text{ }\mu\text{m}$
- Diámetro del recubrimiento: 245 μm
- No circularidad del recubrimiento: $\leq 6\%$

caminos  BALEARES	
Expediente 317/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Error de concentricidad revestimiento/recubrimiento: $\leq 12,5$ mm

Características de transmisión:

- Diámetro de campo modal para longitud de onda de 1310 nm: $8,6 \text{ mm} \leq D \leq 9,5 \text{ mm}$
- Longitud de onda de corte: $1190 \text{ nm} \leq L \leq 1320 \text{ nm}$
- Longitud de onda de corte cableada: $\leq 1260 \text{ nm}$
- Dispersión cromática:
- Longitudes de onda entre 1285 y 1330 nm: $\leq 3,5 \text{ ps/nmkm}$
- Longitud de onda de 1550 nm: $\leq 18 \text{ ps/nmkm}$
- Longitud de onda de dispersión cero: 1314 nm
- Pendiente de la longitud de onda de dispersión nula: $\leq 0,092 \text{ ps/nm}^2\text{km}$
- Coeficiente de atenuación:
- Longitud de onda de 1310 nm: $\leq 0,40 \text{ dB/km}$
- Longitud de onda de 1550 nm: $\leq 0,25 \text{ dB/km}$
- Uniformidad en la atenuación en 1310 y 1550 nm:
- Punto o defecto de punto: $\leq 0,1 \text{ dB}$
- Variaciones extendidas: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$
- Test de macrocurvatura: $\leq 0,20 \text{ dB}$
- (Pérdidas que experimenta un rayo de luz de 1550 nm de longitud de onda al enrollar 100 vueltas de cable en un mandril de 60 mm)

Tolerancias:

- Diámetro del revestimiento: $\pm 2 \text{ mm}$
- Diámetro del recubrimiento: $\pm 10 \text{ mm}$
- Diámetro del campo modal para 1330 nm: $\pm 10\%$
- Longitud de onda de dispersión cero: $\pm 10 \text{ nm}$

FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO DE DISPERSIÓN DESPLAZADA:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60°C hasta 85°C) para una longitud de onda de 1550 nm: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$
- Diámetro del revestimiento: 125 μm
- No circularidad del revestimiento: $\leq 2\%$

camínos  BALEARES	
Expediente 318/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Error de concentricidad del campo modal: $\leq 1,0$ mm
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: $\leq 6\%$
- Error de concentricidad revestimiento/recubrimiento: ≤ 5 mm

Características de transmisión:

- Diámetro de campo modal (D) por la longitud de onda de 1310 nm: $7,0$ mm $\leq D \leq 8,5$ mm
- Longitud de onda de corte (L): ≤ 1270 nm
- Longitud de onda de corte cableada: ≤ 1260 nm
- Dispersión cromática por las longitudes de onda entre 1285 y 1330 nm: $\leq 3,5$ ps/nm·km
- Longitud de onda de dispersión cero: entre 1525 nm y 1575 nm
- Pendiente de longitud de onda de dispersión nula: $\leq 0,085$ ps/nm²·km
- Coeficiente de atenuación por la longitud de onda de 1550 nm: $\leq 0,25$ dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 1310 y 1550 nm:
- Punto o defecto de punto: $\leq 0,1$ dB
- Variaciones extendidas: $\leq 0,05$ dB/km
- Test de macrocurvatura: $\leq 0,5$ dB
- (Pérdidas que experimenta un rayo de luz de 1550 nm de longitud de onda al enrollar 100 vueltas de cable en un mandril de 75 mm)

Tolerancias:

- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm
- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Diámetro del campo modal para 1330 nm: $\pm 10\%$
- Longitud de onda de dispersión cero: ± 10 nm

FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 50/125:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60°C hasta 85°C):
- Por una longitud de onda de 850 nm: $\leq 0,1$ dB/km
- Por una longitud de onda de 1300 nm: $\leq 0,1$ dB/km
- Diámetro del núcleo: 50 mm
- Diámetro del revestimiento: 125 mm

caminoS  BALEARES	
Expediente 319/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- No circularidad del revestimiento: $\leq 2\%$
- No circularidad del núcleo: $\leq 6\%$
- Error de concentricidad núcleo/revestimiento: $\leq 3 \text{ mm}$
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: $\leq 6\%$

Características ópticas:

- Obertura numérica: 0,200

Características de transmisión:

- Coeficiente de atenuación:
- Para una longitud de onda de 850 nm: $\leq 2,8 \text{ dB/km}$
- Para una longitud de onda de 1310 nm: $\leq 0,8 \text{ dB/km}$
- Uniformidad en la atenuación en 850 y 1300 nm:
- Punto o defecto de punto: $\leq 0,1 \text{ dB}$
- Variaciones extendidas: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$
- Ancho de banda:
- Para una longitud de onda de 850 nm: entre 200 y 800 MHz/km
- Para una longitud de onda de 1310 nm: entre 400 y 1500 MHz/km

Tolerancias:

- Diámetro del núcleo: $\pm 3 \text{ mm}$
- Diámetro del revestimiento: $\pm 2 \text{ mm}$
- Diámetro del recubrimiento: $\pm 10 \text{ mm}$
- Obertura numérica: $\pm 0,015$

FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 62,5/125:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60°C hasta 85°C):
- Por una longitud de onda de 850 nm: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$
- Por una longitud de onda de 1300 nm: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$
- Diámetro del núcleo: 62,5 mm
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: $\leq 2\%$

camínos  BALEARES	
Expediente 320/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- No circularidad del núcleo: $\leq 6\%$
- Error de concentricidad núcleo/revestimiento: $\leq 3 \text{ mm}$
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: $\leq 6\%$

Características ópticas:

- Obertura numérica: $0,275$

Características de transmisión:

- Coeficiente de atenuación:
 - Para una longitud de onda de 850 nm : $\leq 3,2 \text{ dB/km}$
 - Para una longitud de onda de 1310 nm : $\leq 0,9 \text{ dB/km}$
- Uniformidad en la atenuación en 850 y 1300 nm :
- Punto o defecto de punto: $\leq 0,1 \text{ dB}$
- Variaciones extendidas: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$
- Ancho de banda:
 - Para una longitud de onda de 850 nm : entre 163 y 300 MHz/km
 - Para una longitud de onda de 1310 nm : entre 400 y 1000 MHz/km

Tolerancias:

- Diámetro del núcleo: $\pm 3 \text{ mm}$
- Diámetro del revestimiento: $\pm 2 \text{ mm}$
- Diámetro del recubrimiento: $\pm 10 \text{ mm}$
- Obertura numérica: $\pm 0,015$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro: En bobinas. Las bobinas deben cumplir las especificaciones de la norma UNE 21167.

El radio del tambor de la bobina será superior al radio mínimo de curvatura que admite el cable.

La punta interna debe ser accesible desde el exterior para poder efectuar pruebas en el cable.

La punta interna se identificará con una valona roja.

caminos  BALEARES	
Expediente 321/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y la intemperie, de modo que no se altere sus características.

Temperatura de transporte y almacenamiento: -20 ° C =

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Sobre una de las alas de la bobina ha de haber una placa de identificación con la siguiente información:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- La inscripción "CABLE ÓPTICO"
- Número de bobina
- Tipo de cable
- Longitud
- Número de metraje de la punta interna
- Peso
- Una inscripción para indicar el sentido de giro de la bobina

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.

UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.

UNE 207003:2000 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna.

UNE-EN 60794-3:2000 Cables de fibra óptica. Parte 3: Cables para conductos, enterrados y aéreos. Especificación intermedia.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

2.63. CABLE PARA INTERFONO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cables de pares de transmisión telefónica, con conductores de cobre rígidos, para colocación interior o exterior.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente	322/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable para transmisión telefónica con conductores de cobre rígidos de 0,51 mm de diámetro, para instalación interior, con aislamiento de polietileno y cubierta de PVC con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cable para transmisión telefónica con conductores de cobre rígidos de 0,405, 0,51, 0,64 y 0,91 mm de diámetro, para instalación interior o exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos con una clasificación de resistencia al fuego DCA-s2, d2, a1 según UNE-EN 50575
- Cable para transmisión telefónica con conductores de cobre rígidos de 0,405 o 0,51 mm de diámetro, para instalación exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de polietileno con una clasificación de resistencia al fuego Fca según UNE-EN 50575

CONDICIONES GENERALES:

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Debe ser resistente a la abrasión.

Debe quedar ajustada y se debe poder separar fácilmente sin producir daños al aislamiento.

El aislamiento no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Debe quedar ajustado y se debe poder separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Destinados a incorporarse de forma permanente en obras de construcción deben cumplir el Reglamento de productos para la construcción (UE) nº 305/2011 y su Reglamento Delegado (UE) 2016/364 sobre la clasificación de las propiedades de reacción al fuego.

La clasificación de reacción al fuego se expresará de acuerdo con el Reglamento Delegado (UE) 2016/364 y la UNE-EN 13501-6 con un código de cuatro dígitos según el formato siguiente:

Clase de reacción al fuego

- Dígito 1, prestaciones de propagación del fuego y emisión de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca y Fca (clases enumeradas de mayor a menor prestaciones)

Clases adicionales (sólo para las clases B1ca, B2ca, Cca y Dca):

- Dígito 2, prestaciones de emisión de humos: s1a, s1b, s1, s2 y s3 (de mayor a menor prestaciones)
- Dígito 3, prestaciones de caída de gotas/partículas inflamadas: d0, d1 y d2 (de mayor a menor prestaciones)
- Dígito 4, prestaciones de acidez: a1, a2 y a3 (de mayor a menor prestaciones)

CABLES DE TRANSMISION TELEFONICA:

caminos  BALEARES	
Expediente 323/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Cable multifilar con funda envolvente de material plástico, destinado al circuito de audio, llamadas y abrepuestas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado en rollo.

Almacenamiento: Dentro de su embalaje, protegido de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar que los elementos que forman la instalación cumplen las especificaciones del proyecto
- Identificación de Marca, Tipo, Normativa y Características
- Verificar el cumplimiento de la normativa establecida para cada tipo de material.
- Verificar la compatibilidad de los elementos que forman la instalación
- Ensayos:
 - Para cables de pares
 - Ensayo de combustión y densidad de humos: UNE 20427 Ensayo de cables sometidos a un incendio; UNE-EN 50226 Ensayo de cables sometidos al fuego; UNE-EN 50267-2-1 Ensayo de gases desprendidos durante la combustión
 - Tolerancia de la sección real de los conductores: UNE 21123 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV

caminos  BALEARES	
Expediente 324/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Atenuación: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
- Impedancia característica: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
- Tensión nominal, Tensión de Ensayo, Tensión de prueba: UNE 21143 Ensayo de cubiertas exteriores de cables
- Carga de ruptura: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
- Extinción de la llama: UNE-EN 50266
- Para cables de Fibra Óptica
- Ensayos de combustión y densidad de humos
- Tolerancia de la sección real de los conductores
- Atenuación: Según pliego de prescripciones técnicas del Proyecto
- Carga de rotura
- Equipos electrónicos de comunicación. A nivel general se realizarán ensayos referentes a:
- Comprobación del cumplimiento de los requerimientos de contabilidad electromagnética
- Comprobación de los márgenes de alimentación
- Comprobación de las prestaciones
- Comprobación de la resistencia a sobretensiones.
- Comprobación del grado de protección.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

2.64. ARMARIO PARA INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Armario metálico para el recinto de instalaciones de telecomunicaciones.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 325/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas.

El cuerpo será de chapa de acero doblada y soldada, protegida con pintura anticorrosiva. Dispondrá de tapetes con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación.

La unión entre puerta y cuerpo se hará mediante perfiles adecuados y con juntas de estanqueidad que garanticen el grado de protección.

La junta de estanqueidad de la puerta y las juntas de estanqueidad de la tapetas y la de los pasos de los tubos dentro del armario deben garantizar el grado de protección del conjunto que marca el fabricante.

La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.

Las bisagras de la puerta deben ser interiores y la apertura debe ser superior a 120°.

Debe estar dotado del correspondiente sistema de cerramiento, preferiblemente con llave y cerradura.

El cuerpo y la puerta deben tener bornes de toma de tierra.

Espesor de la chapa de acero: ≥ 1 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

El embalaje permitirá la identificación del producto.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

UNE-EN 60670-1:2006 Cajas y envolventes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

caminos  BALEARES	
Expediente 326/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



UNE-EN 62208:2004 Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos generales.

2.65. CAJA PARA CONEXIÓN DE CABLE DE PARES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT).

Se han considerado los siguientes elementos:

- Chasis repartidor para el soporte de regletas de cables de pares
- Armario sin fondo para el chasis repartidor
- Regletas para cables de pares
- Elementos de soporte para regletas
- Cajas de conexión para cables de pares
- Derivador para cable coaxial

CARACTERISTICAS GENERALES:

Deben tener un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

Las propiedades mecánicas y físicas así como la composición química de los materiales deben estar garantizadas por los fabricantes de los materiales respectivos.

La calidad de los materiales no se debe modificar de manera importante durante el tiempo de vida útil del elemento.

Los materiales deben ser adecuados para la utilización y el proceso de fabricación previstos.

CHASIS REPARTIDOR PARA EL SOPORTE DE REGLETAS DE CABLES DE PARES:

Debe estar formado por un bastidor de acero galvanizado con las patillas de soporte para fijar a la placa de montaje del registro.

El bastidor debe tener los alojamientos para los elementos de soporte de las regletas.

ARMARIOS PARA EL CHASIS REPARTIDOR:

Debe estar formado por un bastidor y una puerta.

Debe estar dotado del correspondiente sistema de cierre.

Las bisagras de la puerta deben ser interiores y la abertura debe ser superior a 90°.

La unión entre puerta y cuerpo se hará mediante perfiles adecuados y con juntas de estanqueidad que garanticen el grado de protección.

REGLETAS DE CABLES DE PARES:

camínos  BALEARES	
Expediente 327/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Debe estar constituida por un bloque de material aislante provisto de un numero variable de terminales.

Cada terminal debe tener un lado preparado para conectar los conductores de cable, y el otro debe estar dispuesto de forma que permita la conexión de los cables de acometida o de los puentes.

El sistema de conexión debe ser por desplazamiento del aislamiento, realizándose la conexión mediante una herramienta especial en el punto de interconexión o sin necesidad de la misma en los puntos de distribución.

Las regletas de interconexión y las de distribución deben permitir la toma de medidas sin necesidad de deshacer la conexión.

La capacidad máxima de las regletas debe ser:

- Regleta de interconexión: 10 pares
- Regleta de distribución: 5 pares

Resistencia del aislamiento entre contactos (c.n.): $\geq 10E6$ MOhm

Resistencia de contacto con el punto de conexión (c.n.): ≤ 10 mOhm

Rigidez dieléctrica: 1000 Vef c.a. $\pm 10\%$; 1500 V c.c. $\pm 10\%$

CAJAS DE CONEXION PARA CABLE DE PARES:

Debe estar formado por un cuerpo y una tapa registrable.

Debe estar preparado para albergar las regletas de conexión.

DERIVADORES:

Caja de derivación para derivar conexiones para los usuarios, en un punto determinado de la línea.

Debe tener una base metálica de soporte de las conexiones de entrada, derivaciones y salida.

La base metálica debe alojarse en una envolvente con tapa enrollable, de material plástico.

Atenuación de paso: $\leq 2,5$ dB

Atenuación de la derivación: ≤ 12 dB

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

El embalaje permitirá la identificación del producto.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	328/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar que los elementos que forman la instalación cumplen las especificaciones del proyecto
- Identificación de Marca, Tipo, Normativa y Características
- Verificar el cumplimiento de la normativa establecida para cada tipo de material.
- Verificar la compatibilidad de los elementos que forman la instalación
- Ensayos:
 - Para cables de pares
 - Ensayo de combustión y densidad de humos: UNE 20427 Ensayo de cables sometidos a un incendio; UNE-EN 50226 Ensayo de cables sometidos al fuego; UNE-EN 50267-2-1 Ensayo de gases desprendidos durante la combustión
 - Tolerancia de la sección real de los conductores: UNE 21123 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV
 - Atenuación: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
 - Impedancia característica: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
 - Tensión nominal, Tensión de Ensayo, Tensión de prueba: UNE 21143 Ensayo de cubiertas exteriores de cables
 - Carga de ruptura: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
 - Extinción de la llama: UNE-EN 50266
 - Para cables de Fibra Óptica

caminoS  BALEARES	
Expediente 329/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Ensayos de combustión y densidad de humos
- Tolerancia de la sección real de los conductores
- Atenuación: Según pliego de prescripciones técnicas del Proyecto
- Carga de rotura
- Equipos electrónicos de comunicación. A nivel general se realizarán ensayos referentes a:
- Comprobación del cumplimiento de los requerimientos de contabilidad electromagnética
- Comprobación de los márgenes de alimentación
- Comprobación de las prestaciones
- Comprobación de la resistencia a sobretensiones.
- Comprobación del grado de protección.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

2.66. PILONA DE FUNDICIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos para impedir el paso de vehículos realizados en fundición, acero u hormigón.

Pueden ser para quedar fijos en el pavimento o retráctiles con mecanismos hidráulicos o manuales.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrá la forma y dimensiones indicadas en la DT.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Tendrá los mecanismos de fijación con todos los accesorios necesarios para su instalación.

Las pilonas retráctiles no tendrán ningún defecto que impida el movimiento completo de retracción. Dispondrán de todos los accesorios necesarios para la conexión con los mecanismos de regulación.

caminoS  BALEARES	
Expediente 330/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados y protegidos.

Almacenamiento: En su embalaje, protegido de los impactos y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

2.67. ABONO MINERAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Abono mineral sólido para el acondicionamiento químico del suelo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Abonos simples:
- Nitrato cálcico 15% GR
- Sulfato amónico 21% GR
- Nitrato amónico 33,5% GR

caminos  BALEARES	
Expediente 331/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Superfosfato de cal 18% GR
- Superfosfato de cal 45% GR
- Sulfato potásico 50-52% Crs
- Abonos binarios:
- Nitrato potásico (13-0-46%) GR
- Fosfato biamónico (13-46-0%) GR
- Abonos ternarios:
- (12-12-17% 2MgO) GR
- (15-5-20% 2MgO) GR
- (20-5-10% 3,2MgO) GR

CARACTERISTICAS GENERALES:

No presentarán elementos ni materias que puedan dañar a las plantaciones.

Estado físico:

- GR: Sólido granulado
- CrS: Sólido cristalino

Riqueza (Porcentaje expresado en p/p):

- Nitrato cálcico 15% GR: $\geq 15\%$ N
- Sulfato amónico 21% GR: $\geq 21\%$ N
- Nitrato amónico 33,5% GR: $\geq 33,5\%$ N
- Superfosfato de cal 18% GR: $\geq 18\%$ P₂O₅
- Superfosfato de cal 45% GR: $\geq 45\%$ P₂O₅
- Sulfato potásico 50-52% Crs: $\geq 50-52\%$ K₂O
- Nitrato potásico (13-0-46%) GR: $\geq 13\%$ N y 46% K₂O
- Fosfato biamónico (13-46-0%) GR: $\geq 13\%$ N y 46% P₂O₅
- (12-12-17% 2MgO) GR: $\geq 12\%$ N, 12% P₂O₅ y 17% K₂O+2MgO
- (15-5-20% 2MgO) GR: $\geq 15\%$ N, 5% P₂O₅ y 20% K₂O+2MgO
- (20-5-10% 3,2MgO) GR: $\geq 20\%$ N, 5% P₂O₅ y 10% K₂O+3,2MgO

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En sacos, de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 332/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Designación del producto que contiene
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
- Estado físico
- Composición química
- Solubilidad
- Reacción
- Riqueza

OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m³, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
- Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
- Análisis del PH (en H₂O 1:2,5).
- Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.
- Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
- Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 333/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

2.68. TIERRA VEGETAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo.

Se han considerado los siguientes tipos:

TIERRA VEGETAL:

Estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.

La tierra no abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con un alto contenido de materia orgánica.

La tierra abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con incorporación de abonos orgánicos.

Medida de los materiales pétreos: ≤ 20 mm

Medida de los terrones:

- Tierra vegetal cribada: ≤ 16 mm
- Tierra vegetal no cribada: ≤ 40 mm

Composición granulométrica:

- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: $< 30\%$
- Cal: $< 10\%$
- Materia orgánica (MO): $2\% \leq MO \leq 10\%$

Composición química:

- Nitrógeno: 1/1000
- Fósforo total (P_2O_5 asimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasio (K_2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: $6 \leq pH \leq 7,5$

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camíns, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 334/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



TIERRA VOLCANICA:

Tierra natural de terrenos eruptivos, procedente de vertedero.

Granulometría: 4 - 16 mm

Cal: < 10%

Densidad aparente seca: 680 kg/m³

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

TIERRA VEGETAL, DE BOSQUE, ACIDA O CORTEZA DE PINO:

Suministro: En sacos o a granel.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En los sacos figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m³, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
- Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
- Análisis del PH (en H₂O 1:2,5).
- Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	335/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
- Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

2.69. MEZCLA DE SEMILLAS PARA CÉSPED

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Semillas de mezclas cespitosas
- Tepes de mezclas cespitosas

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Semillas
- Tepes

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.

Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.

Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).

La calidad aérea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

caminos  BALEARES	
Expediente 336/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.

Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.

No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

CESPITOSAS:

Las mezclas de semillas y la composición de los tepes, corresponderán con las especificaciones de la DT, y en su ausencia se escogerán de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07N, en sus anexos I, II y III, en función de las condiciones climáticas, edáficas, de uso y del aspecto deseado.

CESPITOSAS EN MEZCLA DE SEMILLAS:

La mezcla de semillas será de una pureza y tendrá un poder germinativo igual o superior a los indicados en el ANEXO IV de la norma NTJ 07N, en función de las especies utilizadas.

La mezcla será en la proporción que se indique en la etiqueta de calidad y garantía.

Las semillas no mostrarán defectos causados por enfermedades, plagas, fisiopatías, deficiencias de nutrición o fototoxicidad debida a tratamientos fitosanitarios que reduzcan el valor o la calificación para su uso.

Deben estar limpias de materiales inertes, semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas. Las proporciones admisibles no superarán en ningún caso las indicadas en el cuadro I.5 del ANEXO I de la norma NTJ 07N.

CESPITOSAS EN TEPES:

Procederá de la extracción de placas de césped de praderas existentes, con una edad superior a los 10 meses y con cepellón suficiente para el tipo y tamaño de herbácea.

Se mantendrá de forma que no se deteriore la base de tierra ni su sistema radical.

Los cortes de las placas serán limpios en todo su espesor y de superficie aérea uniforme, no presentando zonas sin vegetación.

El tepes debe tener una forma regular.

Espesor de la cubierta vegetal: 1,5 cm

Suministro por placas:

- Dimensiones: $\geq 30 \times 30$ cm

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  Camino de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 337/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

Suministro en rollos:

- Ancho: ≥ 40 cm
- Longitud: ≤ 250 cm

Tolerancias:

- Espesor de la cubierta vegetal: $\pm 0,5$ cm

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.

Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.

Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.

El arbusto trepador estará provisto de su tutor.

El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acuerdo con cada tipo de planta y de presentación.

Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación. Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.

El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.

Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.

Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.

El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.

MEZCLAS DE SEMILLAS:

Suministro: En sacos o cajas, precintados y etiquetados según las indicaciones del apartado 8 de la norma NTJ 07N.

Almacenaje: En su envase sin desprecintar, en un local seco, ventilado. El envase no ha de estar en contacto con el suelo.

TEPES:

caminos  BALEARES	
Expediente 338/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Sobre palets, protegidos con malla transpirable. La altura de las pilas en los palets ha de ser inferior a 2,5 m.

El transporte se hará protegiendo los tepes del sol, preferentemente a primera hora del día. Si esto no es posible se utilizarán camiones frigoríficos.

El material se descargará en una zona de sombra, próxima al lugar de utilización, y no se puede almacenar. Se colocará el mismo día del suministro, y sin que pasen 24 h de la su extracción en tiempo caluroso o 3 días en tiempo fresco.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

CESPITOSAS:

* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Implantació del material vegetal. Sombres i gespes.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLA DE SIMIENTES:

Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Género, especie y variedad
- Calidad y poder germinativo
- Nombre del suministrador
- Fecha de caducidad

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camíns, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente	339/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

caminos  BALEARES	
Expediente 340/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Expediente que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director Facultativo, 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 recintos de acopio, talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en las actuales instalaciones portuarias sin la previa aprobación y 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.

Las superficies ocupadas en las instalaciones portuarias para el desarrollo de los trabajos y que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, estarán exentas del pago de tasas de ocupación. Además, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos y costes reflejados en el apartado "Gastos de carácter general a cargo del Contratista" de este documento que sean necesarios para el desarrollo de los trabajos.

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

3.1. DEMOLICIONES

3.1.1. Derribos de estructuras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos

camínos  BALEARES	
Expediente 341/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

camínos  BALEARES	
Expediente 342/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

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

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

caminoS  BALEARES	
Expediente 343/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



3.1.2. Derribo de cimentación

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.

Se han considerado las siguientes herramientas de demolición:

- Medios manuales
- Martillo picador
- Martillo rompedor sobre retroexcavadora

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 344/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

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

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

CIMIENTOS:

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 345/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



MUROS DE CONTENCIÓN:

El muro a derribar no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras.

Cuando la altura libre en una o ambas caras sea ≥ 6 m se colocarán andamios con baranda y rodapié.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.3. Derribo solera de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes elementos:

caminos  BALEARES	
Expediente 346/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Solera de hormigón

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
- Degradación/fragilidad del elemento a tratar
- Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
- Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
- Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de escombros sobre camión

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 347/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



DESMONTAJE:

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.

Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades.
Estarán separadas del suelo.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

caminos  BALEARES	
Expediente 348/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

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

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DERRIBO DE SOLERA LIGERAMENTE ARMADA, ARRANQUE Y DESMONTAJE DE PAVIMENTO, ARRANQUE DE RECRECIDO:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.4. Corte de pavimento

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

caminos  BALEARES	
Expediente 349/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

camínos  BALEARES	
Expediente 350/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

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

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.5. Demolición de pavimento

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

caminos  BALEARES	
Expediente 351/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos

caminos  BALEARES	
Expediente 352/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

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

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DERRIBO O FRESADO DE PAVIMENTO:

m2 de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.6. Carga y transporte de escombros a gestor autorizado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

caminos  BALEARES	
Expediente 353/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



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

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

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

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras

camínos  BALEARES	
Expediente 354/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

3.2. EXCAVACIONES Y RELLENOS

caminoS  BALEARES	
Expediente 355/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



3.2.1. Limpieza del fondo marino

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Limpieza del fondo marino de todos los productos naturales o artificiales de cualquier naturaleza (rocas, escollera, bloques, fábricas antiguas, restos de pilotes o naufragios, pertrechos de navegación, etc.) que pudieran aparecer en el área de cimentación del muelle.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Embarcaciones, sonda y medios necesarios para el replanteo
- Colocación y mantenimiento de las señales y marcas del replanteo
- Limpieza de los productos

CONDICIONES GENERALES:

Los perfiles batimétricos resultantes deberán coincidir con la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Tolerancias en vertical:
- En franja contigua y paralela al lado de los muelles y diques, de 10 m de anchura: + 20 cm, - 0
- En el resto de zonas: + 50 cm, - 0
- Tolerancias en planta: + 100 cm, - 0

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras se replantearán los perfiles de sondeo necesarios para tener conocimiento del área a realizar, con levantamiento de isobatas, apoyado en la red de puntos fijos de tierra.

Durante los trabajos, el Contratista estará obligado a dejar que los barcos entren y salgan de la instalación, debiendo ajustar sus trabajos de modo que no interfieran las actividades normales de explotación, no pudiendo presentar ninguna reclamación al respecto.

Los trabajos a efectuar en las proximidades de los diques y muros se ejecutarán con el mar en calma y de acuerdo con el sistema de trabajo ofrecido en el concurso, debiendo tomar el Contratista las debidas precauciones para no perjudicar la estabilidad de los mismos, de lo contrario se repararán a su costa.

Se cumplirá, durante todo el proceso, las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señala en la legislación vigente, poniendo especial cuidado con el correcto balizamiento de día y de noche de los artefactos, buques e instalaciones auxiliares.

El buque sólo podrá estar fondeado, cuando no trabaje, en el lugar señalado por la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 356/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



m3 medido sobre perfiles batimétricos, y solamente la parte de obra comprendida dentro de las secciones del Proyecto. Comprende las operaciones de preparación, accesos, mantenimiento, señalización, seguridad y limpieza.

No serán de abono los volúmenes por debajo las cotas señaladas para cada una de las zonas de trabajo, ni los excesos de anchura que saliesen de las líneas de planta definidas en el Proyecto o por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.2. Desbroce del terreno

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Retirada y extracción en las zonas designadas, de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra (basura, raíces, escombros, planta, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Protección de los elementos a conservar
- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros
- Carga de las tierras sobre camión y destino de quema en la isla

CONDICIONES GENERALES:

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

No quedarán tocones ni raíces > 10 cm hasta una profundidad $\geq$ 50 cm, por debajo de la rasante de la explanación, fuera de este ámbito, los tocones y raíces pueden quedar cortados a ras de suelo.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

La capa de tierra vegetal quedará retirada en el espesor definido en la DT o, en su defecto, el especificado por la DF. Sólo en los casos en que la calidad de la capa inferior aconseje su mantenimiento o por indicación expresa de la DF, esta capa no se retirará.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

 BALEARES	
Expediente 357/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Los elementos a conservar, según el que determine la DF, quedarán intactos, sin sufrir ningún desperfecto.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La tierra vegetal, en caso en que no se utilice inmediatamente, se almacenará en montones de altura no superior a 2 m. No se circulará por encima una vez retirada.

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

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

La eliminación de material en la obra se realizará siguiendo métodos permitidos y con las precauciones necesarias para no perjudicar a los elementos del entorno.

Si se entierran materiales procedentes del desbroce, se extenderán por capas. Cada capa debe mezclarse con el suelo para rellenar posibles huecos. Sobre la capa superior deben extenderse al menos 30 cm de suelo compactado. No se enterrarán materiales en zonas donde se prevean afluencias de agua.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

caminos  BALEARES	
Expediente 358/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

3.2.3. Excavaciones en desmonte

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos de excavación:

- Excavación en tierra con medios mecánicos
- Excavación en terreno de tránsito con escarificadora

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavaciones con medios manuales o mecánicos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones.

La superficie resultante de la excavación se ajustará a las alineaciones, pendientes y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

caminos  BALEARES	
Expediente 359/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



EXCAVACIONES EN ROCA:

Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.

La superficie obtenida permitirá el drenaje sin encharcamientos.

No se dañará la roca no excavada.

TIERRA VEGETAL:

La capa de tierra vegetal quedará retirada en la superficie y espesor definidos en la DT o, en su defecto, especificado por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

Se atenderá a las características tectónico estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación
- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras
- Taludes provisionales excesivos

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Los elementos de desagüe se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

caminos  BALEARES	
Expediente 360/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

En excavación de tierra vegetal, si ha de utilizarse en la obra (recubrimiento de taludes, etc.) se almacenará separada del resto de los productos excavados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

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

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que se excavará después manualmente.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales, especialmente en los bordes de los taludes.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

Se excavará por franjas horizontales.

EXCAVACIONES EN ROCA:

En excavaciones para firmes, se excavará ≥ 15 cm por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y se rellenará con material adecuado.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

Cuando se detecten zonas inestables se adoptarán las medidas de corrección necesarias con la aprobación de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente	361/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmote y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

3.2.4. Excavación de zanjas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente	362/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica, o en su defecto, las determinadas por el Director Facultativo.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por el Director Facultativo.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la Documentación Técnica.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita del Director Facultativo.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm

caminoS  BALEARES	
Expediente 363/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por el Director Facultativo.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por el Director Facultativo.

Habrà puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente:
- Tramos rectos: $\leq 12\%$
- Curvas: $\leq 8\%$
- Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por el Director Facultativo.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

caminoS  BALEARES	
Expediente 364/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine el Director Facultativo. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine el Director Facultativo.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará al Director Facultativo.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa del Director Facultativo.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

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

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 365/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV, V, VII, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

3.2.5. Relleno y compactación de elementos localizados

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno y compactación de blandones con zahorra
- Relleno no compactado de zanja con zahorra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

camínos  BALEARES	
Expediente 366/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimientó.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

caminoS  BALEARES	
Expediente 367/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrà puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor ≤ 25 cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 368/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

caminos  BALEARES	
Expediente 369/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m². Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m², y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).
- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

caminos  BALEARES	
Expediente 370/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser $\geq$ a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre $\leq$ 5%.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

3.2.6. Gaviones y escolleras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de estructuras de piedra o bloques irregulares de hormigón, con el fin de estabilizar taludes o hacer defensas marítimas o fluviales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Gaviones rellenos con piedra de aportación o con piedra extraída del lugar donde se realizan
- Escolleras de piedra sobre fondo no sumergido
- Escolleras con bloques de piedra sobre fondo sumergido
- Escolleras con bloques de hormigón, cúbicos o en forma de estrella
- Concertado de las piedras de la superficie de la escollera

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Estructuras de gaviones:

- Replanteo de los gaviones
- Preparación de la base
- Extendido de la caja de tela metálica
- Anclaje de la base de la caja

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	371/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



- Relleno de la caja con piedra escogida de la zona de la obra o suministrada, según el caso
- Apuntalamiento de los lados de la caja durante la construcción
- Cierre y atado final
- Limpieza final de escombros y material sobrante

Escolleras sobre fondo no sumergido:

- Replanteo de la escollera
- Preparación de la base
- Suministro y colocación de las piedras
- Retirada de escombros y material sobrante

Escolleras sobre fondo sumergido:

- Replanteo de la escollera
- Suministro de los bloques
- Transporte hasta el lugar de colocación
- Colocación de los bloques
- Retirada de los escombros y material sobrante

Concertado de escollera:

- Manipulación de los bloques previamente colocados, con maquinaria adecuada
- Relleno de los huecos con bloques de menor tamaño, hasta 1/3 del peso especificado

ESTRUCTURA DE GAVIONES:

Estructura de cajones de tela metálica de alambre de torsión triple de acero galvanizado en caliente, rellenas de piedra natural o grava de cantera, escogidas en la obra o de aportación.

Tendrá la sección prevista en la DT.

Será estable.

Las caras quedarán planas y las aristas rectas.

La forma final de la caja será uniforme, sin abultamientos ni otras deformaciones.

El gavión tendrá todas las caras cerradas con tela metálica.

Las aristas estarán reforzadas con alambre de diámetro igual o superior a 1,25 al diámetro de la malla.

Quedará atado a los gaviones lateral e inferior con alambre de las mismas características.

	
Expediente	372/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Si está colocado encima de otro gavión, no coincidirán las juntas verticales.

Las piedras serán del tamaño indicado en la DT y en todo caso de diámetro superior al paso de malla.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud: $\pm 3 \%$
- Anchura: $\pm 3\%$
- Altura: $\pm 5\%$

ESCOLLERA:

Estructura formada por bloques de piedra u hormigón, clasificados por tamaño, depositados de forma irregular.

Tendrá la sección prevista en la DT.

Será estable.

Los bloques estarán colocados y tendrán el tamaño especificado por la DT.

Como mínimo el 70% de los bloques de piedra tendrán el peso indicado en la DT.

Las piedras tendrán el diámetro equivalente especificado en la DT.

Los bloques estarán colocados de manera que no coincidan las juntas verticales.

El frente será uniforme, no tiene deben haber bloques sobresalientes o hundidos respecto a la superficie general de acabado.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud: $\pm 3\%$
- Anchura: $\pm 3\%$
- Planeidad: - 30 mm, + 120 mm
- Altura: $\pm 5\%$

El ancho y el espesor de las capas no serán inferiores a los valores previstos en el proyecto correspondientes a la cota de trabajo.

En el caso de que sirvan de apoyo a bloques acrópodos:

- Defectos localizados medidos verticalmente respecto del perfil teórico: $\leq 1/6$ altura de los bloques de la coraza
- Promedio sobre tres perfiles reales distantes 10 m: $\leq 1/10$ altura de los bloques de la coraza

caminoS  BALEARES	
Expediente 373/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El conjunto de los defectos localizados no dará tolerancias promedio superiores a las mencionadas anteriormente.

CONCERTADO DE ESCOLLERA:

Las caras vistas de los bloques coincidirán con el plano del talud definido en el proyecto, sin aristas ni picos que sobrepasen esta superficie.

Habrà continuidad entre bloques del peso especificado, de manera que un bloque siempre sea colateral con un mínimo de dos que tengan un peso especificado.

Los huecos estarán llenos de piedras de tamaño más pequeño, que se acuñarán con fuerza, de manera que el conjunto quede macizo y que la escollera resulte con la suficiente trabazón.

Las caras vistas tendrán una superficie sensiblemente plana y regular.

El porcentaje de caras vistas que pertenezcan a bloques del peso mínimo especificado será, en superficie:

- Peso de la escollera < 1 t: $\geq 80\%$
- Peso de la escollera entre 1 y 2 t: $\geq 75\%$
- Peso de la escollera > 2 t: $\geq 70\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ESTRUCTURA DE GAVIONES:

Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la DT.

El fondo de la malla se anclará a la base con barras de hierro colocadas en las esquinas.

Las caras más largas de la malla se apuntalarán con tablonés para evitar deformaciones.

Los lados más largos del gavión se atarán entre ellos con tirantes de alambre cada 33 cm de altura, y con separaciones horizontales de 50 cm.

Las piedras se colocarán dejando el número de huecos más pequeño posible, y colocando las más grandes en los paramentos.

ESCOLLERA:

Deberá haber coincidencia entre el material transportado y el documento de identificación expedido en la cantera.

Los sitios de descarga se deberán ajustar a los previstos en la DT.

Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la DT.

Si la escollera es de bloques prefabricados de hormigón, no se permite el vertido de los bloques.

La edad mínima de los bloques en el momento de su colocación será de 28 días.

caminos  BALEARES	
Expediente 374/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En escolleras sobre fondo no sumergido de piedra natural, el material deberá colocarse según las secciones transversales indicadas en el Proyecto, y de manera que no se formen segregaciones en la escollera. Su vertido será a una altura inferior a 30 cm, y una vez colocado, no presentará zonas mal consolidadas o con direcciones preferentes.

Cada bloque debe estar bien asentado y en la posición correcta antes de colocar los otros.

En los macizos de cimentación de muros de bloques, la parte superior de la banqueta se enrasará, macizándose los huecos con material dispuesto de forma que se proporcione a los bloques la cimentación más regular posible.

ESCOLLERA DE BLOQUES DE PIEDRA SOBRE FONDO SUMERGIDO:

Previamente al vertido de la escollera situada bajo la cota +2, se colocará una red sujeta a boyas por los dos lados del dique y por delante del frente de avance, con la finalidad de no permitir que maderas, plásticos o cualquier otro elemento extraño flotante salga fuera de la zona de las obras. Periódicamente se retirarán aquellos elementos que floten en los recintos limitados por las redes.

Las escolleras se verterán directamente gánguiles, barcazas basculantes o grúas de suficiente alcance, ajustándose a las dimensiones y taludes indicados en los planos.

Antes de proceder al vertido de un manto de recubrimiento, se procederá a tomar perfiles de la parte de la obra sobre la que descansará este manto.

Las escolleras de los mantos exteriores de recubrimiento se colocarán de manera que entre los bloques haya la máxima trabazón y el menor número de huecos posibles, que no se podrán rellenar con cantos ni bloques de menor peso.

La plataforma de trabajo quedará protegida en toda su longitud excepto el avance, de acuerdo con una cadencia de los sucesivos mantos. El avance se reforzará frente la posibilidad de sucesivos mantos.

Las escolleras se verterán de forma desordenada con el objetivo de que exista la máxima percolación posible y se disipe la energía de las olas.

La ejecución de la obra se hará avanzando una sección completa, a excepción del desfase entre las diferentes clases de escollera, que será:

- Entre el núcleo y el manto sucesivo, entre 7 y 10 m
- Entre dos mantos consecutivos, entre 10 y 13 m
- Si la escollera tiene su origen en una ya existente, antes de comenzar el vertido de la escollera sin clasificar se retirarán las piedras de los mantos superiores en sus zonas de entronque para dar continuidad a los núcleos finales

CONCERTADO DE ESCOLLERA:

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

caminoS  BALEARES	
Expediente 375/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ESTRUCTURA DE GAVIONES:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Si la partida de obra es sin suministro de relleno, la partida incluirá el trabajo de aportación y selección de la piedra de los alrededores de la obra.

ESCOLLERA MARITIMA DE PIEDRA NATURAL:

t de peso realmente colocado según las especificaciones de la DT, determinadas en la báscula para los camiones, pesándolos antes y después de descargar.

Se establecerá un sistema que identifique claramente las taras de los vehículos utilizados en la obra.

Las escolleras arrastradas por los temporales durante la ejecución de las obras irán por cuenta del contratista.

No se contabilizará la eliminación de las escolleras que hayan sido desplazadas fuera del perfil.

ESCOLLERA DE PIEDRA NATURAL SOBRE FONDO NO SUMERGIDO O ESCOLLERA DE BLOQUES PREFABRICADOS:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Incluye el pago de licencias de disposición de la ubicación definitiva.

CONCERTADO DE ESCOLLERA:

m3 de volumen de escollera realmente concertado, medido sobre perfil indicado en la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

CONCERTADO DE ESCOLLERA:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

ESTRUCTURA DE GAVIONES Y ESCOLLERAS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESTRUCTURA DE GAVIONES:

- Inspección visual del proceso de formación de los gaviones, de acuerdo a las exigencias del pliego.

caminoS  BALEARES	
Expediente 376/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Inspección visual de los gaviones montados, con especial atención a la uniformidad de la pieza y la granulometría de las piedras en contacto con la malla.
- Comprobación de las características geométricas de un 10% de las piezas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN ESTRUCTURA DE GAVIONES:

- Comprobaciones topográficas y dimensionales correspondientes a la unidad acabada (muro de contención).

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCOLLERAS SOBRE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:

- Aprobación de los medios y métodos de ejecución utilizados por el contratista.
- Control y clasificación del material transportado y comprobación de las zonas de descarga.
- Contrastar el material transportado con lo indicado en el documento de identificación expedido en la cantera.
- Control diario del material colocado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCOLLERAS DE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:

- Determinación de coordenadas y cotas, en perfiles cada 20 m, de la obra ejecutada con el fin de conocer la geometría global alcanzada, así como el espesor de las diferentes capas de material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ESTRUCTURA DE GAVIONES:

El proceso de formación de los gaviones se ajustará a las indicaciones del pliego de condiciones.

Se rechazarán las piezas que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas. En este último caso, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si se continúan observando irregularidades, hasta el 100% del suministro.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ESCOLLERAS DE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:

caminos  BALEARES	
Expediente 377/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Si los medios utilizados no se ajustan a los previstos, no se ha de autorizar el inicio de los trabajos, o se tendrán que parar hasta que se cumplan las condiciones pactadas.

Si se observa que el material transportado no es el indicado en el documento de identificación que lleva el camión, se lo deberá clasificar con la categoría de piedra que corresponda realmente al material transportado. Si no se puede clasificar dentro de alguno de los tamaños utilizados en la obra, se rechazará el camión sin autorizar su descarga, y además, se doblará el número de camiones controlados hasta que no se detecten errores a lo largo de una semana.

No pueden admitirse procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daños en el talud, capa de filtro o geotextil. Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones será reparado o sustituido a cargo del Contratista.

Si se detectan zonas mal ejecutadas, se deberán corregir antes de continuar los trabajos, y si hace falta se deberán modificar los procesos de ejecución.

3.2.7. Terraplenado y compactación de tierras y áridos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Extensión y compactación por tongadas de diferentes materiales, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria con el fin de conseguir una plataforma de tierras superpuestas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tendido y compactación de suelo con posterior humectación de las tierras
- Tendido y compactación de suelo con posterior desecación de las tierras
- Tendido y compactación de zahorra sin tratamiento
- Tendido y compactación de zahorra con humectación posterior

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del tendido
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

caminos  BALEARES	
Expediente 378/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Los materiales permitirán cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables
- Estabilidad satisfactoria
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio previstas

Se utilizará suelo adecuado o seleccionado en la zona de coronación del terraplén, en el cimiento y núcleo se podrá utilizar también el tolerable.

No se usarán en zonas exteriores (coronación y espaldones) suelos expansivos o colapsables tal y como se definen en el artículo 330.4.4 del PG 3/75 Modificado por ORDEN FOM 1382/2002.

En la zona del núcleo, el uso de suelos expansivos, colapsables, con yeso, sales solubles, materia orgánica o cualquier otro tipo de material marginal, cumplirán lo especificado en el artículo 330.4.4. del PG 3/75 modificar por ORDEN FOM 1382/2002.

Además de los suelos naturales, se podrán usar tierras naturales procedentes de excavación o de aportación, y además, también se podrán emplear productos provenientes de procesos industriales o manipulados, siempre que cumplan con las prescripciones del PG3.

Los suelos colapsables son aquellos que sufren un asiento superior al 1% de la altura inicial de la muestra al realizar el ensayo según NLT 254 y presión de ensayo de 0,2 MPa. Éstos se podrán usar en cimientos siempre que se realice un estudio especial que defina las disposiciones y cuidados a adoptar para su uso, dependiendo de la funcionalidad del terraplén, el grado de colapsabilidad del suelo, y las condiciones climáticas y de niveles freáticos.

Se deberán compactar del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia comprendida entre el 1 y el 3%.

El empleo de suelos con otras sales solubles en agua dependerá de su contenido. Así, para cualquier zona del terraplén, se podrán usar las que tengan un contenido inferior al 0,2%. Si hubiera un contenido superior al 1%, se debería realizar un estudio especial aprobado por el Director de obra para autorizar su uso.

Cuando el terraplén pueda estar sujeto a inundaciones, sólo se podrán utilizar tierras adecuadas o seleccionadas.

No se deben utilizar suelos inadecuados en ninguna zona del terraplén.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

caminos  BALEARES	
Expediente 379/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El espesor de cada tongada será uniforme.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

El encuentro con zonas de desmonte en sentido longitudinal y transversal, será suave, con pendientes inferiores a 1:2.

Espesor de cada tongada : $\geq 3/2$ tamaño máximo material

Pendiente transversal de la superficie de la tongada: 4%

Módulo de deformación vertical (ensayo de carga sobre placa NLT 357):

- Cimiento, núcleo y espaldones:
- Suelos seleccionados : ≥ 50 MPa
- Resto de suelos : ≥ 30 MPa
- Coronación:
- Suelos seleccionados: ≥ 100 MPa
- Resto de suelos: ≥ 60 MPa

Grado de compactación: $\geq 95\%$ PM

Compactación de la coronación/explanada: $\geq 100\%$ PM

Huella admisible (núcleo): ≤ 5 mm

Tolerancias de ejecución:

- Variación en el ángulo del talud: $\pm 2^\circ$
- Espesor de cada tongada: ± 50 mm
- Niveles:
- Zonas de viales: ± 30 mm
- Resto de zonas: ± 50 mm
- Grado de humedad después de compactación (desviación respecto nivel óptimo del ensayo Próctor):
- Suelos seleccionados, adecuados o tolerables: - 2%, + 1%
- Suelos expansivos o colapsables: - 1%, + 3%

SUELOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLÉN:

Se define como cimiento del terraplén la parte que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada en el desbroce o al hacer una excavación adicional debido a la presencia de material inadecuado. El espesor mínimo será de 1 m.

caminos  BALEARES	
Expediente 380/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El suelo de la base del terraplén quedará plano y nivelado.

En los cimientos, se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno sean las adecuadas, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea $CBR \geq 3$ (UNE 103502).

La utilización de suelos con yesos ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá ser $< 0,2\%$ para cualquier zona de terraplén.

En terraplenes de más de 5 metros de altura, se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 2% de materia orgánica; para un contenido superior, se deberá realizar un estudio especial aprobado por el Director de obra.

Grosor: ≥ 1 m

SUELOS EN NÚCLEO DE TERRAPLÉN:

Se define como núcleo de terraplén la zona comprendida entre el cimiento y la coronación.

En el núcleo, se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea $CBR \geq 3$ (UNE 103502).

La utilización de suelos marginales o con un índice $CBR < 3$, puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra; por tanto, su uso no es aconsejable, a no ser que se justifique su uso mediante un estudio especial.

El uso de otros tipos de suelos, se hará según el artículo 330.4.4 del PG-3.

Los suelos expansivos son aquellos que tienen un hinchamiento libre superior al 3% al realizar el ensayo según UNE 103601. Éstos se podrán usar en el núcleo siempre que se realice un estudio especial que defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción, dependiendo de la funcionalidad del terraplén, las características de permeabilidad de la coronación y espaldones, el hinchamiento libre, y las condiciones climáticas.

Se deberán compactar ligeramente del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia comprendida entre el 1 y el 3%.

La utilización de suelos con yesos en núcleo de terraplén ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá estar entre:

- 0,2-2%: Si la necesidad de adoptar medidas para la ejecución
- 2-5%: Empleando cuidados y materiales con características especiales en coronación y espaldones
- 5-20%: Cuando el núcleo forme una masa compacta e impermeable, y se disponga de medidas de drenaje e impermeabilización

camínos  BALEARES	
Expediente 381/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Si se superara el 20%, no se usarían en ninguna zona del relleno.

En terraplenes de menos de 5 metros de altura, se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 5% de materia orgánica para la zona del núcleo.

SUELOS EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN:

Se define como coronación la franja superior de tierras del terraplén, de una profundidad de más de 50 cm, y con un espesor mínimo de 2 tongadas.

En la coronación, se utilizarán suelos adecuados o seleccionados, siempre que la su capacidad de soporte sea la adecuada para la explanada prevista, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea $CBR \geq 5$ (UNE 103502).

No se utilizarán suelos expansivos o colapsables, pero sí que se podrán emplear materiales naturales o tratados, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas.

Si existiera bajo la coronación material expansivo, colapsable, o con un contenido de más del 2% en sulfatos solubles, la coronación debería evitar la filtración de agua hacia el resto del terraplén.

La utilización de suelos con yesos ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá ser $< 0,2\%$ para cualquier zona de terraplén.

En la coronación del terraplén se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 1% de materia orgánica.

PEDRAPLENES:

El espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, deberá ser $\leq 1,35$ m o $\leq$ a 3 veces el tamaño máximo del árido. En todo caso, el espesor de la tongada deberá ser siempre superior a $3/2$ del tamaño máximo del material a utilizar.

La superficie de las tongadas deberá tener una pendiente transversal en torno al 4%, para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos.

Se debe conseguir una correcta compactación del pedraplén, y para ello, se compactará una franja de una anchura mínima de 2 metros desde el borde del talud, en tongadas más delgadas y mediante maquinaria apropiada. No obstante, si el Contratista lo solicita, y lo aprueba la DF, se podrá realizar otro método, en el que se dotará al pedraplén de un sobreancho de 1 o 2 metros, que permitan operar con la maquinaria de compactación de forma que el pedraplén teórico quede con la compactación adecuada.

En la zona de transición el espesor de la tongada debe ser decreciente desde la parte más baja hasta la parte superior. Entre dos tongadas sucesivas se debe cumplir que

$$I_{15}/S_{85} < 5$$

camínos  BALEARES	
Expediente 382/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



I50/S50 < 25

siendo lx la abertura del tamiz para el X% en peso del material de la tongada inferior, y Sx la abertura del tamiz para el X% en peso del material de la tongada superior.

Características del pedraplén:

- Zona de transición: < 3 mm
- Para el resto: < 5 mm
- Asiento producido por la última pasada será < 1% del grueso de la capa a compactar medido después de la primera pasada
- Ensayo con placa de carga (NLT 357): los resultados a exigir en este ensayo serán indicados en el Proyecto o por el Director de las obras.
- Ensayo de huella (NLT 256):
- Porosidad del terraplén: < 30% (4 pasadas como mínimo del rodillo compactador)

Tolerancias de la superficie acabada:

Las superficies acabadas del núcleo y de la zona de transición se comprobarán con estacas niveladas con una precisión de centímetros, situadas en el eje y a banda y banda de los perfiles transversales definidos, con una separación máxima de 20 m. Para tramos de longitud inferior a 100 m, se calculará la diferencia entre las cotas reales de los puntos controlados y sus valores teóricos (planos), considerándose positivas las diferencias de cota correspondientes a puntos situados por encima de la superficie teórica. Los valores extremos, máximo positivo (D) y máximo negativo (d), tienen que cumplir las siguientes condiciones:

- Condición 1: $(D+d)/2 \leq E/5$ (E = espesor de la última tongada)
- Condición 2: $(-E/2) \leq (D+d)/2$
- Condición 3: $(D-d)/2 < 5$ cm (núcleo); < 3 cm (zona de transición)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Maquinaria prevista
- Sistemas de transporte
- Equipo de extendido y compactación
- Procedimiento de compactación

caminoS  BALEARES	
Expediente 383/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En el caso del relleno de zahorra, la aprobación de la DF del método de trabajo propuesto por el contratista, estará condicionada al resultado de un ensayo en obra que cumplirá las condiciones definidas en el art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificado por ORDEN FOM 1382/2002)

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrà puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Escarificar y compactar la superficie que ha de recibir al terraplén; la profundidad de la escarificación la definirá el Proyecto, aunque la DF también la podrá definir en función de la naturaleza del terreno.

Estos trabajos no se realizarán hasta el momento previsto y sobretodo con las condiciones óptimas para estar el menor tiempo posible expuestos a los efectos climatológicos cuando no se utilicen protecciones.

En rellenos sobre zonas poco resistentes, se colocarán las capas iniciales con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas debidas a los equipos de movimiento y compactación de tierras.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

Se podrán utilizar capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles para facilitar la puesta en obra de las tongadas, siempre y cuando lo indique el Proyecto.

Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a la del terreno circundante.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

El ensanche o recrecimiento de terraplenes existentes se realizará mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

En rellenos situados a media ladera, la pendiente se escalonará para garantizar la estabilidad.

La anchura y pendiente de las banquetas será tal que permita el trabajo de la maquinaria.

El grado de humedad será el adecuado para obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en la DT, considerando el tipo de material, su grado de humedad inicial y las condiciones ambientales de la obra.

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente 384/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Si es necesaria la humectación, una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme ya sea en la zona de procedencia, en el apilamiento, o en las tongadas, sin que se formen embalses, y hasta obtener un mínimo del 95% de la humedad óptima del ensayo PM.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

La compactación y el número de pasadas de rodillo han de ser las definidas por la DF en función de los resultados de los ensayos realizados en obra.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se adoptarán medidas protectoras del entorno frente a la acción erosiva o sedimentaria del agua de escorrentía procedente del terraplén.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

SUELOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLÉN:

Si se encuentran zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se tienen que sanear de acuerdo con las instrucciones de la DF.

Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t, según lo especificado en el artículo 304 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM/1382/2002.

Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.

En los casos de cimentaciones irregulares, como puedan ser terraplenes a media costa o sobre otros existentes, se seguirán las indicaciones de la DF con el fin de garantizar la correcta estabilidad.

El material a utilizar en el terraplén se tiene que almacenar y utilizar de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, se debe proceder a su eliminación.

caminos  BALEARES	
Expediente 385/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

El control de ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la base sobre la que se asentará el terraplén.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Control de compactación de una tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONES DE CONTROL EN PIEDRAPLENES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Definición y comprobación del proceso de compactación. Determinación del asentamiento patrón o asentamiento correspondiente a la compactación deseada y del número de pasadas óptimo del equipo de compactación.

Determinación de la granulometría (UNE EN 933-1) tanto del material excavado como del material extendido, y la granulometría y densidad del material compactado. Se tomarán muestras de volumen no inferior a 4 m3 y se efectuaran, por lo menos, 3 ensayos de cada tipo. Para obtener los datos correspondientes al material compactado, se realizarán calicatas de 4 m2 de superficie como mínimo, que afectarán a todo el espesor de la tongada correspondiente. Se realizará una inspección visual de las paredes de las calicatas.

Control del espesor de las tongadas antes de compactar y medida aproximada de la anchura de las mismas.

Para cada lote, se realizarán las siguientes operaciones de control, cada 2500 m2 o fracción diaria compactada:

- Determinación in situ de la humedad del suelo (NLT 103)
- Ensayo de placa de carga de 60 cm de diámetro, realizado in situ (DIN 18134)

caminos BALEARES	
Expediente	386/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se considerará como terraplén estructural el comprendido hasta el punto exterior del arcén y no la berma con los taludes definidos en los planos. A efectos de obtener el grado de compactación exigido, los ensayos de control se realizarán en la zona del terraplén estructural.

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. Los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PEDRAPLENES:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.

Las placas de carga se realizarán en puntos representativos, no afectados por partículas de un tamaño tal que pueda afectar a la representatividad del ensayo.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del terraplén sin corregir los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los terraplenes, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre $\leq 5\%$.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán de ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Como mínimo, el 70% de puntos deberá estar dentro de los valores de aceptación, y el 30% restante no podrá tener una densidad inferior de más de 30 kg/cm³ respecto a las establecidas en el Proyecto o por la DF.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán el doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

caminos  BALEARES	
Expediente 387/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PEDRAPLENES:

Los resultados de las medidas se interpretarán subjetivamente y con amplia tolerancia. La DF decidirá si aprobar, modificar o rechazar el método de trabajo.

La variación de las características de los materiales a utilizar podrá ser motivo suficiente para replantear el método de trabajo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN PIEDRAPLENES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Vigilar y comprobar que el tendido de las capas cumple las condiciones del pliego y los criterios fijados en el tramo de prueba.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEDRAPLENES:

Si no se cumple la condición 1, se excavará la última tongada ejecutada y se construirá otra de espesor adecuado.

Si no se cumple la condición 2, se ejecutará una nueva tongada de espesor adecuado.

Por último, si no se cumple la condición 3, se añadirá una capa de nivelación con un espesor mínimo no inferior a 15 cm sobre el núcleo, o a 10 cm sobre la zona de transición, constituida por material granular bien graduado, de características mecánicas no inferiores a las del material del pedraplén, y con un tamaño máximo de 900 mm.

3.2.8. Capa de limpieza y nivelación

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie será plana y nivelada.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

caminos  BALEARES	
Expediente 388/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

Espesor de la capa de hormigón: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: - 30 mm
- Nivel: +20 / - 50 mm
- Planeidad: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.
- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

caminos  BALEARES	
Expediente 389/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

3.3. ESTRUCTURA

3.3.1. Encofrados para losas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes

caminoS  BALEARES	
Expediente 390/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

caminoS  BALEARES	
Expediente 391/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

caminos  BALEARES	
Expediente 392/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): $\leq L/1000$
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5$ %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5 mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.



HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

camínos  BALEARES	
Expediente 394/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

camínos  BALEARES	
Expediente 395/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

3.3.2. Estructuras de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla el Código Estructural, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Pilares
- Vigas
- Estribos
- Soleras

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camíons, Carreteres i Ponts	
BALEARES	
Expediente 396/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Forjados con elementos resistentes industrializados
- Forjados nervados unidireccionales
- Forjados nervados reticulares
- Losas y bancadas
- Membranas y bóvedas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirá el Código Estructural, en especial las recomendaciones que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armaduras en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matabacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural.

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

caminoS  BALEARES	
Expediente 397/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
 - $H \leq 6 \text{ m}$: $\pm 24 \text{ mm}$
 - $6 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$: $\pm 4H$, $\pm 50 \text{ mm}$
 - $H \geq 30 \text{ m}$: $\pm 5H/3$, $\pm 150 \text{ mm}$
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
 - $H \leq 6 \text{ m}$: $\pm 12 \text{ mm}$
 - $6 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$: $\pm 2H$, $\pm 24 \text{ mm}$
 - $H \geq 30 \text{ m}$: $\pm 4H/5$, $\pm 80 \text{ mm}$
- Desviaciones laterales:
 - Piezas: $\pm 24 \text{ mm}$
 - Juntas: $\pm 16 \text{ mm}$
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): $\pm 20 \text{ mm}$
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
 - $D \leq 30 \text{ cm}$: $+ 10 \text{ mm}$, $- 8 \text{ mm}$
 - $30 \text{ cm} < D \leq 100 \text{ cm}$: $+ 12 \text{ mm}$, $- 10 \text{ mm}$
 - $100 \text{ cm} < D$: $+ 24 \text{ mm}$, $- 20 \text{ mm}$
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
- Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: $\pm 6 \text{ mm}/3 \text{ m}$
- Resto de elementos: $\pm 10 \text{ mm}$

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el Código Estructural.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre viguetas: 40 mm

camínos  BALEARES	
Expediente 398/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS UNIDIRECCIONALES:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS RETICULARES:

Espesor capa superior : ≥ 5 cm y tendrá que llevar armado de repartimiento en malla

Separación entre ejes de nervios < 100cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
- Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
- Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camíns, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente 399/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Acabado liso ± 5 mm/3 m
- Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

caminos  BALEARES	
Expediente 400/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el Código Estructural.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

HORMIGÓN LIGERO:

Para realizar una compactación correcta del hormigón ligero se reducirá la separación entre posiciones consecutivas de los vibradores al 70% de la utilizada para un hormigón convencional

Se evitará que el árido ligero flote como consecuencia de un excesivo vibrado.

caminoS  BALEARES	
Expediente 401/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El acabado superficial de la cara donde se vierta el hormigón se realizará mediante utillaje adecuado que garantice que el árido se introduzca en la masa de hormigón y quede recubierto por la lechada

ESTRIBOS:

Antes de acabarse el fraguado se retirarán 2 cm de la capa superior dejando el árido grueso parcialmente visto, pero no desprendido.

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Las piezas de entrevigado o nervios, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón.

Las superficies de piezas de hormigón prefabricadas deben estar bien humedecidas en el momento del hormigonado

En caso de utilizar piezas cerámicas se debe regar generosamente.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

El hormigonado de los nervios y de la capa de compresión de los forjados se realizará simultáneamente.

Se hará desde una altura inferior a 1 m y en el sentido de los nervios, sin que se produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, las mallas y otros elementos del forjado.

En el hormigonado de losas alveolares se debe compactar el hormigón de juntas con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de estas, excepto si se utiliza hormigón autocompactante.

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado.

Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

caminos  BALEARES	
Expediente 402/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado. Control del elemento construido del Código Estructural.
- Ensayos de información complementaria.

camínos  BALEARES	
Expediente 403/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 del Código Estructural.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

3.3.3. Hormigonado sumergido de enrase

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de base horizontal de hormigón en la cara superior de una escollera sumergida, para apoyar los cajones que forman el muelle.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Suministro y transporte del hormigón hasta el punto de vertido
- Colocación del hormigón bajo el agua
- Comprobación de la unidad de obra ejecutada

CONDICIONES GENERALES:

El hormigón rellenará todos los huecos entre piedras.

La base horizontal quedará a la cota prevista en la DT.

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 404/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Tolerancias de ejecución:

- Depresiones locales respecto a la cota teórica: - 25 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El estado del mar en la superficie y en el fondo será suficientemente calmado para permitir la colocación del hormigón. La corriente submarina será inferior a 3 m/s.

El hormigón se colocará con un tubo de diámetro ≥ 15 cm, que llegue hasta la base de la escollera.

Durante las operaciones de hormigonado el tubo permanecerá introducido dentro de la masa del hormigón que se vierte.

El hormigón se verterá antes de iniciarse su fraguado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de hormigón colocado en la obra, medido según el procedimiento que previamente establezca la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.3.4. Hormigonado sumergido de muros para muelles

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de pantalla para formación de muros de muelles, con colocación del hormigón por debajo del nivel del agua.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Suministro y transporte del hormigón hasta el punto de vertido
- Colocación del hormigón
- Demolición de la parte superior de la pantalla
- Comprobación de la unidad de obra ejecutada

CONDICIONES GENERALES:

La forma y posición de los paneles será la indicada en la DT.

La profundidad de cada panel será la indicada en la DT, con comprobación de que se ha llegado a la capa de terreno prevista en la DT.

La sección de la pantalla no quedará disminuida en ningún punto.

Todos los materiales utilizados en la fabricación cumplirán las condiciones fijadas en el Código Estructural.

caminos  BALEARES	
Expediente 405/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armaduras en función de las clases de exposición.

La naturaleza de los áridos y su preparación deben permitir garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Las armaduras y su posición serán las indicadas en la DT.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

El hormigonado será continuo y no presentará disgregaciones o huecos en su masa.

El nivel de hormigón sobresaldrá, como mínimo, 30 cm por encima del nivel teórico de acabado de la pantalla.

Se demolerá la parte superior de la pantalla como mínimo una altura de 30 cm, hasta sanear la parte superior del hormigón.

El extremo superior de las armaduras sobresaldrá respecto el nivel teórico de acabado de la pantalla, la altura de la viga de coronación.

Recubrimiento de las armaduras: ≥ 7 cm

Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia	Asiento (cm)
fluida	10-15
blanda	6-9

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

Las tolerancias de ejecución deben cumplir lo especificado en el Código Estructural

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La DF aprobará el equipo antes de empezar los trabajos.

El orden de ejecución de los paneles será el indicado en la DT o el que determine la DF.

Las armaduras se introducirán en la perforación antes de empezar el hormigonado.

Antes del inicio del hormigonado la DF aprobará la posición de los encofrados y de las armaduras.

El hormigón se pondrá en obra antes de empezar el fraguado. Su temperatura será superior a 5°C.

El hormigonado de cada panel se hará de forma continua.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 406/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El hormigón se verterá mediante un tubo en el fondo de la perforación.

Para paneles de más de 6 m de longitud se utilizarán dos tubos de hormigonado, vertiendo el hormigón por los dos tubos a la vez.

El tubo de inyección permanecerá siempre 3 m por debajo del nivel del hormigón.

La duración total del hormigonado será inferior al 70% del tiempo de comienzo del fraguado.

Los encofrados de junta lateral se sacarán cuando el hormigón tenga la resistencia suficiente para mantener la pared vertical.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen ejecutado, medido según las especificaciones de la DT, comprobado y aceptado expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.3.5. Hormigonado de zanjas y pozos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del Código Estructural, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armaduras en función de las clases de exposición.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 407/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matabacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural.

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta, del centro de gravedad: < 2% dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Niveles:
- Cara superior del hormigón de limpieza: + 20 mm, - 50 mm
- Cara superior del cimientado: + 20 mm, - 50 mm
- Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm
- Dimensiones en planta:
- Cimientos encofrados: + 40 mm a - 20 mm
- Cimientos hormigonados contra el terreno (D:dimensión considerada):
- $D \leq 1$ m: + 80 mm a - 20 mm

caminos  BALEARES	
Expediente 408/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- $1\text{ m} < D \leq 2,5\text{ m}$: + 120 mm a - 20 mm
- $D > 2,5\text{ m}$: + 200 mm a - 20 mm
- Sección transversal (D:dimensión considerada):
- En todos los casos: + 5%($\leq 120\text{ mm}$), - 5%($\leq 20\text{ mm}$)
- $D \leq 30\text{ cm}$: + 10 mm, - 8 mm
- $30\text{ cm} < D \leq 100\text{ cm}$: + 12 mm, - 10 mm
- $100\text{ cm} < D$: + 24 mm, - 20 mm
- Planeidad (Código Estructural):
- Hormigón de limpieza: $\pm 16\text{ mm}/2\text{ m}$
- Cara superior de la cimentación: $\pm 16\text{ mm}/2\text{ m}$
- Caras laterales (cimientos encofrados): $\pm 16\text{ mm}/2\text{ m}$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C .

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C . El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C . Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

caminos  BALEARES	
Expediente 409/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con el Código Estructural.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 410/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

caminoS  BALEARES	
Expediente 411/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del Código Estructural.
- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del Código Estructural.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

3.3.6. Partición con bloque hueco de mortero

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

caminos  BALEARES	
Expediente 412/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Formación de paredes y tabiques de bloques de mortero de cemento y bloques de mortero de cemento hidrófugo, colocados con mortero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Formación de tabicón o pared de cerramiento o divisoria, apoyados, realizados con bloques para revestir o de una o dos caras vistas
- Formación de tabicón o pared de cerramiento pasante con bloques para revestir o de una cara vista
- Formación de pared de cerramiento con bloques machihembrados de una o dos caras vistas
- Formación de pilar con bloques machihembrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras
- Colocación de las piezas
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento

CONDICIONES GENERALES:

No será estructural.

La pared ha de ser resistente a las acciones laterales previstas de acuerdo con el artículo 5.4 del CTE-DB-F y la DT del proyecto.

El elemento será estable, resistente, plano y aplomado.

En los puntos singulares, las juntas coincidirán con el modulado general.

Las juntas de movimiento han de cumplir el artículo 2.2 y la tabla 2.1 del DB-SE-F.

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Distancia de la última hilada al techo: 2 cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de ejes parciales:
- Pilar: ± 20 mm
- Tabicón o pared: ± 10 mm
- Replanteo de ejes extremos:

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 413/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

- Pilar: ± 40 mm
- Tabicón o pared: ± 20 mm
- Planeidad:
- Pared vista: ± 5 mm/2 m
- Pared para revestir: ± 10 mm/2 m
- Horizontalidad de las hiladas:
- Pared vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Pared para revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Altura: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomado: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Espesor de las juntas:
- Horizontales: $+ 2$ mm
- Verticales: ± 2 mm
- Distancia entre la última hilada y el techo: ± 5 mm
- Distancia entre huecos: ± 20 mm

PARED O TABICON:

Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La pared estará formada por piezas enteras, excepto en las singularidades, donde pueden haber piezas de medio bloque, si el tipo de bloque es perforado, o de 3/4 o medio bloque, si es macizo.

Las juntas horizontales estarán llenas y enrasadas y si el tipo de bloque es machihembrado, las verticales, si la DF no fija otra condición.

Si existen rozas se harán con máquina.

Las dimensiones de las rozas han cumplir con las especificaciones del artículo 4.6.6 y de la tabla 4.8 del DB-SE-F

En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.

En las esquinas y encuentros con otras paredes, el solape de las piezas no será menor que su tizón.

Solape de la pieza en una hilada: $\geq 0,4 \times$ espesor de la pieza, ≥ 40 mm

caminos  BALEARES	
Expediente 414/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



PARED O TABICON (EXCEPTO LAS DE BLOQUE MACHIHEMBRADO):

El encuentro con otras paredes estará hecho sin trabar los bloques. La unión se realizará con elementos auxiliares, de acuerdo con los criterios fijados por la DF.

Habrà una junta de control en las esquinas.

Las piezas que forman las jambas, las juntas de control y el encuentro con otras paredes y tabicones, estarán rellenos de hormigón en toda la altura de la pared.

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Espesor de las juntas:

- Verticales: 0,6 cm
- Horizontales: $\leq 1,2$ cm

ELEMENTOS DE BLOQUE MACHIHEMBRADO:

En el pilar, las piezas estarán encajadas en seco.

La pared estará trabada en las entregas con otras paredes y pilares.

El pilar estará trabado a la pared.

Los bloques estarán rellenos de hormigón.

Tendrán la armadura necesaria para garantizar una estabilidad y resistencia correctas.

Espesor de las juntas verticales: $\leq 1,2$ cm

TABICON O PARED DE CERRAMIENTO PASANTE:

Estará anclada a la pared de soporte por conectores que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Estará apoyada sobre un elemento resistente cada dos plantas o a 800 cm de altura, como máximo, si la DF no fija otra condición.

Cada 5 hiladas, como máximo, habrá un elemento hormigonado y armado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias si la pared es exterior. Fuera de estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán las partes afectadas.

Cuando la pared sea exterior y el viento superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

Se humedecerá el bloque a colocar, sólo en la zona de las juntas. Si el bloque contiene aditivo hidrofugante no se humedecerá.

camínos  BALEARES	
Expediente 415/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las piezas a rellenar de hormigón, tendrán la humedad necesaria antes del vertido, para que no absorban el agua del hormigón. Si el bloque contiene aditivo hidrofugante, no se humedecerá.

El hormigón de las jambas, juntas de control y encuentros, se verterá cada 5 hiladas como máximo, y quedará compactado y sin huecos dentro de las piezas.

Las condiciones de ejecución han de cumplir con el artículo 7 y 8 del DB-SE-F.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PILAR:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

PARED O TABICON:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

PARED O TABICON (EXCEPTO LAS DE BLOQUE MACHICHEMBRADO):

Con deducción del volumen correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos ≤ 1 m2: No se deducirán
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.

Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizadas por la DF y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Sin carácter limitativo, los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación del replanteo de la planta y del alzado de los cerramientos.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente 416/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Colocación y aplomado de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras.
- Replanteo de las piezas
- Control de colocación de las piezas.
- Inspección antes, durante y después de la ejecución de las paredes de carga de bloques de los siguientes puntos:
- Humedad de los bloques
- Aberturas
- Trabado
- Juntas de control
- Toma de coordenadas y cotas de todas las paredes.
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de levantar el muro.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

caminos  BALEARES	
Expediente 417/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



3.3.7. Enfoscado maestrado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Enfoscados realizados con mortero de cemento, mortero de cal, mortero mixto o mortero poroso drenante, aplicados en paramentos horizontales o verticales, interiores o exteriores y formación de aristas con mortero de cemento, mixto o pasta de cemento rápido.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Enfoscado previo
- Enfoscado a buena vista
- Revocado maestreado
- Formación de aristas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Enfoscado previo:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Aplicación del revestimiento
- Curado del mortero

Enfoscado a buena vista y revocado maestreado:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Ejecución de las maestras
- Aplicación del revestimiento
- Acabado de la superficie
- Curado del mortero
- Repasos y limpieza final

Formación de arista:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Ejecución de la arista
- Curado del mortero

ENFOSCADO:

Debe quedar bien adherido al soporte.

En el revestimiento exterior se dispondrán juntas de dilatación. La distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

caminoS  BALEARES	
Expediente 418/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se respetarán las juntas estructurales.

Cuando el acabado es reglado, lanzado con escobilla o fratasado sin enlucir, el enfoscado acabado estará exento de grietas y tendrá una textura uniforme.

Cuando el acabado es fratasado y enlucido, el enfoscado acabado estará exento de polvo, fisuras, agujeros u otros defectos.

Espesor de la capa:

- Enfoscado previo: $\leq 1,8$ cm
- Enfoscado maestreado o a buena vista: 1,1 cm
- Enfoscado con mortero poroso drenante: 2 a 4 cm

Enfoscado maestreado:

- Distancia entre maestras: ≤ 150 cm

Tolerancias de ejecución para el enfoscado:

- Planeidad:
- Enfoscado previo: ± 10 mm
- Acabado a buena vista: ± 5 mm
- Acabado maestreado: ± 3 mm
- Aplomado (paramento vertical):
- Acabado a buena vista: ± 10 mm/planta
- Acabado maestreado: ± 5 mm/planta
- Nivel (paramento horizontal):
- Acabado a buena vista: ± 10 mm/planta
- Acabado maestreado: ± 5 mm/planta

Tolerancias cuando el enfoscado es a buena vista o maestrado:

- Espesor del enfoscado: ± 2 mm

FORMACION DE ARISTA:

Será recta y continua.

Quedará horizontal o vertical.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad o aplomado: ± 2 mm/m, ± 5 mm/total

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 419/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONDICIONES GENERALES:

Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se diesen estas condiciones, se revisará lo ejecutado últimamente y se volverán a hacer las partes afectadas.

Para iniciar su ejecución en los paramentos interiores será necesario que la cubierta se haya acabado, para los paramentos situados en el exterior tendrá, además, que funcionar la evacuación de aguas.

Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado.

ENFOSCADO:

Previamente se habrán colocado todos los elementos que deban ir fijados a los paramentos y no dificulten la ejecución del revestimiento.

Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.

Cuando sea enfoscado previo, se aplicará lanzando con fuerza el mortero contra los paramentos.

Cuando el enfoscado sea a buena vista, se harán maestras con el mismo mortero en las esquinas y en los rincones.

Cuando el enfoscado sea maestreado, se harán maestras con el mismo mortero, en los paramentos, aristas, ángulos y perímetros de huecos. Las aristas y maestras estarán bien aplomadas.

Cuando el enfoscado esté acabado lanzado con escobilla, se aplicará en dos capas: la primera presionando con fuerza sobre los paramentos y la segunda capa salpicada sobre la anterior.

Cuando el acabado sea reglado o fratasado, se aplicará presionando con fuerza sobre los paramentos.

El enlucido se aplicará cuando todavía esté húmeda la capa del enfoscado.

Durante el fraguado se humedecerá la superficie del mortero.

Para secados artificiales se requerirá la autorización explícita de la DF.

No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta pasados siete días, como mínimo, o haya fraguado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ENFOSCADO:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

camínos  BALEARES	
Expediente 420/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Con deducción de la superficie correspondiente a huecos de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos $\leq 1 \text{ m}^2$: No se deducen
- Huecos $> 1 \text{ m}^2$: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen la limpieza de los elementos que configuran el hueco, como son marcos que se hayan ensuciado.

FORMACION DE ARISTA:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección de la superficie sobre la que se realizará el enfoscado.
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Control de ejecución de las maestras
- Acabado de la superficie
- Repasos y limpieza final
- Inspección visual de la superficie acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Repasos y limpieza final
- Inspección visual de la superficie acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.3.8. Armaduras pasivas de acero

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente	421/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Elementos estructurales de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del Código Estructural y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirá un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 422/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el Código Estructural.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el Código Estructural y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir el Código Estructural.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del Código Estructural con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el Código Estructural.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el Código Estructural, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en el Código Estructural, en función de

camínos Col·legi d'Enginyers de Camínos, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente	423/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir el Código Estructural.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)
- Posición:
- En series de barras paralelas: ± 50 mm
- En estribos y cercos: $\pm b/12$ mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el Código Estructural.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

caminos  BALEARES	
Expediente 424/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: $\geq$ longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Longitud solape: $a \times L_b$ neta:

(donde: a coeficiente y L_b neta indicados en el Código Estructural)

MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalme por solapa de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el Código Estructural.

Longitud de solape en mallas acopladas: $a \times L_b$ neta:

- Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

(donde: a coeficiente y L_b neta indicados en el Código Estructural)

Longitud de solape en mallas superpuestas:

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $> 10 D$: $1,7 L_b$
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $\leq 10 D$: $2,4 L_b$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según el Código Estructural.

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el Código Estructural. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

caminoS  BALEARES	
Expediente 425/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

MALLA ELECTROSOLDADA:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
- Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
- Rectitud.
- Ataduras entre las barras.
- Rigidez del conjunto.

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 426/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

3.3.9. Estructuras de acero

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pilares
- Elementos de anclaje
- Vigas
- Viguetas
- Correas
- Elementos auxiliares (elementos de empotramiento, de apoyo y rigidizadores)

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según el Código Estructural, UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según el Código Estructural, UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según el Código Estructural, UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según el Código Estructural, UNE-EN 10219-1

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente 427/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según el Código Estructural, UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.

Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.

La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

caminos  BALEARES	
Expediente 428/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

-Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el Código Estructural.

PILARES:

Si la base del pilar ha de quedar embebida en el hormigón no necesitará protección 30 mm por debajo del nivel del hormigón.

El espacio entre la placa de asiento del pilar y los cimientos se rellenará con lechada de cemento, lechadas especiales u hormigón fino.

Antes del enlechado, el espacio situado bajo la placa de asiento de acero, estará limpia de líquidos, hielo, residuos y de cualquier material contaminante.

La cantidad de lechada utilizada será suficiente para que este espacio quede completamente lleno.

Según el espesor a rellenar las lechadas serán de los siguientes tipos:

- Espesores nominales inferiores a 25 mm: mezcla de cemento portland y agua
- Espesores nominales entre 25 y 50 mm: mortero fluído de cemento portland de dosificación no inferior a 1:1
- Espesores nominales superiores a 50 mm: mortero seco de cemento portland de dosificación no inferior a 1:2 u hormigón fino

Las lechadas especiales serán de baja retracción y se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

COLOCACION CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en el Código Estructural.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el Código Estructural.

caminos  BALEARES	
Expediente 429/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
- Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
- Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el Código Estructural
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el Código Estructural
- Posición de los agujeros:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y el Código Estructural

COLOCACION CON SOLDADURA:

caminos  BALEARES	
Expediente 430/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

camínos  BALEARES	
Expediente 431/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se harán en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACION CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente 432/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente 433/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 434/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el Código Estructural para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el Código Estructural para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 435/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- Acreditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previo a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control según el Código Estructural.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

caminos  BALEARES	
Expediente 436/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

- El orden de cada operación.
- Herramientas utilizadas.
- Calificación del personal.
- Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme el Código Estructural.

Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldado se realizará según el Código Estructural., el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionarán las piezas a unir según la UNE-EN 970.

Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

camínos  BALEARES	
Expediente 437/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

- Inspección visual de todos los cordones.
- Comprobaciones mediante ensayos no destructivos según el Código Estructural..

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

- Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.
- Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.
- Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 438/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptarán soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptarán uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

3.3.10. Pintado de estructuras de acero

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aplicación de un recubrimiento de pintura sobre una superficie de acero con un grado de preparación definida, mediante un conjunto de capas de imprimación, intermedias y de acabado, con espesores nominales de película seca definidos, que conduce a una determinada durabilidad del sistema de pintura protector según el Código Estructural..

Se han considerado los siguientes elementos:

- Estructuras
- Paramentos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Aplicación de las capas de imprimación necesarias y del tipo adecuado, según la composición de la pintura de acabado

camínos  BALEARES	
Expediente 439/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Aplicación de capas de pintura intermedias.
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado de las capas de acabado.

CONDICIONES GENERALES:

Los sistemas de pintura cumplirán el Código Estructural.

Se definirá el sistema de tratamiento, detallando como mínimo:

- Tipo y espesor de la capa de imprimación anticorrosiva
- Tipo y espesor de las capas intermedias
- Tipo y espesor de las capas de acabado y retoques

Es necesario eliminar la superficie de acero la suciedad, cascarilla de laminación, restos de escorias de soldaduras, grasas, humedad superficial y revestimientos existentes

La superficie de los elementos a pintar se limpiará y preparará de acuerdo al tratamiento de pintura a aplicar

Los métodos de preparación de la superficie deberán obtener el grado de rugosidad definido

En caso de realizarse el pintado en obra de los elementos, estos se imprimarán en taller con un espesor mínimo, a fin de evitar una oxidación incipiente durante el acopio

Las pinturas que componen el sistema de pintado han de ser compatibles entre si

Es recomendable que las diferentes capas de pintura sean de diferentes colores para poderlas diferenciar

Se respetarán de forma estricta los periodos de secado y endurecimiento que aconseje el fabricante frente a un posible contacto con el agua.

Es necesario prever la dificultad de pintado de los elementos inaccesibles y pintarlos antes de su montaje

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se comprobará previamente que el estado de la superficie es el previsto en la fase anterior

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

camínos  BALEARES	
Expediente 440/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.

No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

Después de la aplicación de la pintura las superficies se han de proteger de la acumulación de agua durante un cierto tiempo

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie realmente pintada según las especificaciones de la DT.

Se considerará el desarrollo del perímetro.

Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:

- Oberturas ≤ 1 m2: No es deducen
- Oberturas > 1 m2 y ≤ 2 m2: Se deduce el 50%
- Oberturas > 2 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie a pintar.
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

camínos  BALEARES	
Expediente 441/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

3.3.11. Base de zahorra artificial

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Subbases o bases de zahorra para pavimentos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada
- Alisado de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:

El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de planta autorizada legalmente para el tratamiento de estos residuos.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

caminos  BALEARES	
Expediente 442/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



La capa quedará correctamente nivelada de modo que no existan zonas que retengan agua sobre su superficie.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

En capas de firme de carreteras la zorra utilizada procederá de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4.

Grado de compactación:

- Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2: $\geq 100\%$ PM, según UNE 13286-2.
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: $\geq 98\%$ PM, según UNE 13286-2.

Valor del módulo de deformación vertical Ev2 (ensayo de carga de placa estática de 300 mm), según UNE 103808:

- Categoría de explanada E3:
- Categoría de tráfico pesado T00 a T2: ≥ 200 MPa
- Categoría de tráfico pesado T1: ≥ 180 MPa
- Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 150 MPa
- Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 120 MPa
- Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 100 MPa
- Categoría de explanada E2:
- Categoría de tráfico pesado T1: ≥ 150 MPa
- Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 120 MPa
- Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 100 MPa
- Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 80 MPa
- Categoría de explanada E1:
- Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 100 MPa
- Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 80 MPa

camínos  BALEARES	
Expediente 443/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 80 MPa

Además, la relación $Ev2/ Ev1$ será $< 2,2$.

El Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 510.7 del PG3 vigente.

Tolerancias de ejecución:

- Rasante: + 0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2; + 0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos.
- Anchura: - 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo.
- Espesor: - 0 mm del previsto en los planos de secciones tipo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La zahorra estará exenta de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa.

El equipo de extendido cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.4 del PG3 vigente.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

En el caso de que la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.

Durante las operaciones de transporte se tomarán las debidas precauciones para evitar las segregaciones y las variaciones de humedad.

El equipo de compactado cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.5 del PG3 vigente.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad exigida.

Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.

camínos  BALEARES	
Expediente 444/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

La fabricación de zahorra para su empleo en firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la DF autorice lo contrario.

El material se utilizará siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superen los valores siguientes:

- T00 a T1: ± 1 % respecto de la humedad óptima
- T2 a T4 y arcenes: $- 1,5 / + 1$ % respecto de la humedad óptima

Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF definirá si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si es aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono los sobreanchos laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 445/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Antes de iniciar la puesta en obra de la zahorra se ejecutará un tramo de prueba para comprobar:

- La fórmula de trabajo.
- La forma de actuación de los equipos de extensión y compactación.
- El plan de compactación.
- La correspondencia entre los métodos de control establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o mediante ensayo y los resultados "in situ".

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Inspección visual del estado de la superficie sobre la que se ha de extender la capa.
- Espesor de la capa extendida mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO.
- Humedad en el momento de la compactación, mediante procedimiento aprobado por el DO.
- Composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación.
- Inspección visual del estado de la superficie después del paso de un camión cargado sobre ella.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Se considera como un lote de control el menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes aplicados sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calzada
- Una superficie de 3.500 m² de calzada

caminos  BALEARES	
Expediente 446/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- La fracción construida diariamente

Los ensayos "in situ" y toma de muestras se harán en puntos elegidos aleatoriamente, con un punto por hm como mínimo.

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Determinación de la humedad y de la densidad, en 7 puntos elegidos aleatoriamente por cada lote.
- Ensayo de carga de placa de 300 mm de diámetro, según UNE 103808, por lote. Determinación de la humedad natural, según UNE 103808, en el mismo lugar que el ensayo de carga.
- Comparación entre la rasante terminada y la establecida en el proyecto, en el eje, quiebros de peralte, en el caso que existan y bordes de perfiles transversales.
- Comprobación de la anchura de la capa y el espesor en perfiles transversales cada 20 m.
- Control de la regularidad superficial mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (NLT 330), en tramos de 1000 m, después de 24 h de su ejecución y antes de la extensión de la siguiente capa.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN FIRMES DE CARRETERAS:

El lote de control definido (500 m de calzada, 3500 m² de calzada o fracción construida diariamente) se deberá aceptar o rechazar globalmente.

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Densidad:

La densidad media obtenida no deberá de ser inferior a la especificada; no más de 2 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales por debajo de la prescrita en más de 2 puntos porcentuales. Si la densidad media obtenida es inferior, se volverá a compactar hasta conseguir la densidad especificada.

- Humedad:

Los resultados obtenidos tendrán carácter informativo y no constituirán, por si mismos, causa de rechazo o aceptación.

- Capacidad de soporte:

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1 no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 510.7.2 del PG3 vigente. En caso contrario se volverá a compactar hasta que se obtengan dichos valores.

- Espesor:

camínos  BALEARES	
Expediente 447/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de Proyecto.
En caso de incumplimiento se procederá de la siguiente manera:

Si es superior o igual al 85% del especificado y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la capa siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional en la capa superior, por cuenta del Contratista.

Si es inferior o igual al 85% del especificado, se escarificará la capa en una profundidad de 15 cm como mínimo, se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y a refinar la capa por cuenta del Contratista.

No se admitirá que más de un 15% de la longitud del lote tenga un espesor inferior al especificado en los Planos en más de un 10%. En caso de incumplimiento se dividirá el lote en 2 partes iguales y sobre cada uno de ellos se aplicarán los criterios anteriores.

- Rasante:

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la establecida en los Planos del Proyecto no superará las tolerancias especificadas en el artículo 510.7.3 del PG3 vigente, ni existirán zonas que retengan agua:

Si la tolerancia se supera por defecto y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la superficie siempre que se compense la merma con el espesor adicional necesario, por cuenta del Contratista.

Si la tolerancia se supera por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista.

- Regularidad superficial:

Cuando los resultados obtenidos excedan los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

Si exceden en menos de un 10% de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del 10%.

Si exceden en más del 10% de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de 15 cm y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

3.4. PAVIMENTO Y SEÑALIZACIÓN

3.4.1. Base de mezcla bituminosa

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso, resultante de la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, fabricada y puesta en obra a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

 BALEARES	
Expediente 448/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, y aprobación de la misma por el DO
- Realización del tramo de prueba y aprobación del mismo por la DO
- Comprobación de la superficie de asiento
- Extensión de la mezcla
- Compactación de la mezcla
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada será de textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Se ajustará a los perfiles previstos, en su rasante, espesor y anchura.

Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la DT.

La densidad, obtenida según se indica en el apartado 542.9.3.2.1 del PG-3 no será inferior a los siguientes valores:

- Capas de espesor ≥ 6 cm: 98%
- Capas de espesor < 6 cm: 97%

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT 330, PG 3/75 MOD 11-OM, obtenido según lo indicado en el apartado 542.9.4 del PG-3 cumplirá los valores de las tablas 542.14.a o 542.14.b del PG-3.

En capas de rodadura la macrotextura superficial obtenida con el método volumétrico (UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguales o superiores que los valores de la tabla 542.15 del PG 3.

Tolerancias de ejecución:

- Anchura del semiperfil: no se admiten anchuras inferiores a las teóricas

Nivel de las capas intermedias y de rodadura: ± 10 mm

Nivel de la capa base: ± 15 mm

- Espesor de la capa: no se admiten espesores inferiores a los teóricos

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El equipo de trabajo, central de fabricación, medios de transporte, equipo de extendido y equipo de compactación, cumplirá las especificaciones del artículo 542.4 del PG-3.

camínos  BALEARES	
Expediente 449/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF determinará si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si es aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

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 Particulares, y otros métodos rápidos de control.

Excepto autorización expresa del Director de Obra, se deberán suspender los trabajos cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5°C, excepto si el espesor de la capa a extender fuera inferior a 5 cm, en este caso el límite será de 8°C. Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, la DF podrá aumentar estos límites, en función de los resultados de compactación que se obtengan. Tampoco se permite la puesta en obra en caso de precipitaciones atmosféricas.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

La regularidad superficial de la capa sobre la que se extenderá la mezcla cumplirá lo indicado en los artículos 510 i 513 del PG-3. Sobre dicha capa se habrá ejecutado un riego de imprimación o de adherencia, que han de cumplir lo especificado en los artículos 530 ó 531 del PG-3.

Si la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, y este fuera heterogéneo, se deberán eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de Obra. Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado

mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible, por franjas horizontales. El ancho de las franjas se estudiará para que se realice el menor número de juntas posible.

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente 450/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario se ejecutará una junta longitudinal.

La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en la DT del Proyecto, con las tolerancias indicadas en el epígrafe 542.7.2 del PG 3.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención se comprobará que la temperatura de la mezcla a extender, en la tolva de la extendidora y debajo de esta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario se ejecutará una junta transversal.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 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 15 cm de la anterior.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

caminos  BALEARES	
Expediente 451/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Cuando existan junta, se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden desplazadas a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

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. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG 3, 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.

La capa ejecutada solo se podrá abrir a la circulación cuando alcance la temperatura ambiente en todo su espesor, o bien, previa autorización de la DF, cuando alcance la temperatura de 60°C. En este caso se deben evitar las paradas y cambios de dirección sobre la capa hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:

t de peso según tipo, medidos multiplicando los anchos de cada capa de acuerdo con las secciones tipo especificadas en la DT, por los espesores medios y las densidades medias obtenidas de los ensayos de control de cada lote.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

caminos  BALEARES	
Expediente 452/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente. Ejecución del tramo de prueba, para comprobar:

- Inspección visual del aspecto de la mezcla y medición de la temperatura de la mezcla y la temperatura ambiente, al descargar en la extendedora o equipo de transferencia.
- Toma de muestras y preparación de probetas según UNE-EN 12697-30 si el tamaño máximo del árido es 22 mm o según UNE-EN 12697-32 para tamaños máximos del árido superiores, al menos una vez al día y al menos una vez por lote determinado según el menor de los valores siguientes:
 - 500 m de calzada
 - 3.500 m² de calzada
 - la fracción construida diariamente
- Determinar el contenido de huecos según UNE-EN 12697-8 de las probetas anteriores
- Determinar la densidad aparente según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20
- Determinación para cada lote la densidad de referencia para compactación
- Dosificación del ligante según UNE-EN 12697-1, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
- Granulometría de los áridos extraídos según UNE-EN 12697-2, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
- Espesor del extendido mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO
- Espesor del extendido mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO
- Que el número y tipos de compactadores son los aprobados
- Que funcionen los dispositivos de humectación limpieza y protección de los compactadores
- El lastre, peso total i en su caso, presión de hinchamiento de los compactadores
- la frecuencia y la amplitud de los compactadores vibratorios
- Número de pasadas de cada compactador
- Temperatura de la superficie de la capa al terminar la compactación.

Estos controles se harán de acuerdo con las indicaciones del epígrafe 542.9.4 del PG 3.

camínos BALEARES	
Expediente 453/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los criterios siguientes:

- 500 m de calzada
- 3.500 m² de calzada
- la fracción construida diariamente

Extracción de testigos, en puntos aleatorios, en un número mayor o igual a 3 por lote para determinar.

- Densidad aparente y el espesor según UNE-EN 12697-6, considerando las condiciones de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20

Comprobación de adherencia entre capas según NLT-382

En capas de rodadura:

Macrotextura superficial según UNE-EN 13036-1, controlada diariamente en 3 puntos del lote escogido aleatoriamente.

Estos controles se harán de acuerdo con las indicaciones del epígrafe 542.9.4 del PG 3.

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad acabada, y las actuaciones en caso de incumplimiento de alguno de los parámetros de control son los indicados en el epígrafe 542.10 del PG 3.

3.4.2. Señalización horizontal

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 454/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
 - Permanentes (P)
 - Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
 - Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes
 - Tipo I (R): retrorreflectantes en seco
 - Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad
 - Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento:
 - Estructuradas (E)
 - No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales:
 - Sonoras (S)
 - Fáciles de eliminar (F)
 - Rebordeo (B)
 - Enmascaradora (M)
 - Damerros (D)
- En función de la forma de aplicación:
 - Marcas viales "in situ"
 - Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos.

caminos  BALEARES	
Expediente 455/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:

- Pinturas: 720 g/m²
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m²
- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m²

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: $\pm 3,0$ cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:

El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.

Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:

- Pinturas: 480 g/m²
- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m²
- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m²

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:

Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

camínos  BALEARES	
Expediente 456/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- En función de su vida útil:
- Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo II (RW): marca vial no estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
- Tipo II (RR): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
- En función de otros usos especiales:

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:

- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:

- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.
- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

No podrá aplicarse la marca vial:

- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3°C al punto de rocío.
- Cuando el pavimento esté húmedo.

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente 457/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.

La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:

- Identificación del fabricante
- Dosificaciones
- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.

El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:

- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina
- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.

Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.

caminoS  BALEARES	
Expediente 458/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Cuando el factor de luminancia del pavimento sea $> 0,15$, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.

caminos  BALEARES	
Expediente 459/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:
- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.
- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.
- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.
- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.

El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

 BALEARES	
Expediente 460/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:

- Método de ensayo puntual:
- Se realizará con equipos portátiles.
- Se verificarán las características especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- Método de ensayo continuo:
- Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.
- Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- La DF podrá solicitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.

El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

4.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la longitud realmente ejecutada sobre el pavimento.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

caminos  BALEARES	
Expediente 461/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



3.5. ARQUITECTURA

3.5.1. Puerta caseta

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de enrejado de malla de acero y de la puerta formada por perfiles metálicos y malla electrosoldada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Enrejado con malla de simple torsión
- Enrejado con bastidor o sin y malla electrosoldada, malla ondulada o entramado metálico
- Enrejado con doble ballesta superior y malla electrosoldada galvanizada y plastificada.
- Puerta de hojas batientes formada por perfiles metálicos, malla electrosoldada, ondulada o de torsión, mecanismos y montantes de soporte.
- Puerta corredera formada por bastidor de tubo, malla electrosoldada y guía inferior con rodillo.

Se han considerado las siguientes formas de colocación del enrejado:

- Con postes de tubo colocados sobre dados de hormigón
- Anclado en la obra
- Con pletinas y fijado mecánicamente a la obra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Enrejado:

- Replanteo
- Colocación del elemento
- Formación de las bases para los soportes, o del agujero en obra
- Colocación de los elementos que forman el enrejado
- Tensado del conjunto
- Replanteo
- Colocación de los montantes sobre dados de hormigón, anclados a la obra o sobre pletinas
- Colocación de los elementos que forman el enrejado.

Puerta de hojas batientes:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 462/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Replanteo
- Cimentación de los montantes (excavación del pozo y relleno con hormigón) o anclaje a obras de fábrica
- Montaje de la puerta
- Calzado provisional
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza y protección

Puerta corredera:

- Replanteo
- Fijación de la guía inferior
- Fijación de los marcos laterales
- Montaje de la puerta
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza y protección del conjunto

ENREJADO:

La valla quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.

Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.

Cuando vaya colocada sobre dados de hormigón, los soportes se empotrarán a estas bases que no quedarán visibles.

La longitud del anclaje de los soportes será la especificada en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre soportes:
- Reja con malla de torsión sencilla: ± 20 mm
- Reja con bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
- Reja con bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm

ENREJADO CON MALLA DE TORSION SENCILLA:

caminos  BALEARES	
Expediente 463/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El cercado tendrá montantes de tensión y refuerzo repartidos uniformemente en los tramos rectos y en las esquinas.

Estos montantes estarán reforzados con tornapuntas.

Distancia entre los soportes tensores: 30 - 48 m

Número de cables tensores: 3

Número de grapas de sujeción de la tela por montante: 7

ENREJADO CON BALLESTA SUPERIOR:

El enrejado colocado impedirá la posibilidad de escalada o de paso de personas a través suyo.

Permitirá una buena visibilidad del entorno inmediato.

PUERTAS:

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Estará aplomada y al nivel previsto.

Quedará en el mismo plano que el resto del cerramiento. El movimiento de la puerta no producirá deformaciones en el conjunto del cerramiento.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

El conjunto estará exento de deformaciones, golpes, desprendimientos u otros defectos superficiales.

La puerta batiente quedará sujeta a las columnas de fijación laterales, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. En la puerta corredera quedará colocada la columna de tope y la guía superior. Los mecanismos de deslizamiento estarán colocados.

En la puerta corredera, el mecanismo de deslizamiento garantizará un accionamiento suave y silencioso.

La guía inferior, para el desplazamiento de la puerta corredera, quedará empotrada en el pavimento.

Holgura de la hoja al pavimento: ≥ 8 mm, ≤ 12 mm

Holgura de la hoja al marco: ≤ 4 mm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 3 mm
- Aplomado: ± 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 464/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



ENREJADO:

Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección contra los empujes e impactos mediante anclajes y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

PUERTAS:

El marco se montará con los elementos que mantengan su aplomado y nivel, hasta que quede bien trabado.

Todas las fijaciones de cerrajería se realizarán con tornillos o soldadura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ENREJADO:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

PUERTAS:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación de la valla
- Inspección visual del estado general de la valla
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los cerramientos con malla se ajustarán a las especificaciones del pliego, tanto en lo que se refiere a la malla propiamente dicha como a los elementos auxiliares (soportes y accesorios).

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas en los soportes de la valla. En caso de observar deficiencias, se ampliará el control, en primer lugar hasta a un 20

caminos  BALEARES	
Expediente 465/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



% de los soportes, y en caso de mantenerse las irregularidades, se pasará a realizar el control sobre el 100 % de las unidades.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.5.2. Ventana de aluminio

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ventanas, balconeras o puertas de aluminio, anodizado o lacado, con todos sus mecanismos para un funcionamiento correcto de apertura y cierre, colocadas sobre un premarco, y con los tapajuntas colocados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Ventanas o balconeras:

- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado de la ventana o balconera
- Sujeción definitiva a la pared o premarco y sellado
- Eliminación de rigidizadores y tapado de agujeros si es el caso
- Colocación de los mecanismos
- Colocación de los tapajuntas
- Limpieza de todos los elementos

Puertas:

- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado del marco, y sellado de las juntas
- Montaje de las hojas móviles
- Eliminación de los rigidizadores
- Colocación de los mecanismos y los tapajuntas
- Limpieza de todos los elementos

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 466/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONDICIONES GENERALES:

Abrirá y cerrará correctamente.

El marco estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, al nivel y en el plano previstos.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

Los burletes y las juntas de materiales blandos estarán limpios y libres.

Cumplirá los valores de aislamiento térmico y acústico previstos, en función del acristalamiento.

Holgura entre la hoja y el marco: $\leq 0,2$ cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel previsto: ± 5 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm/m
- Aplomado: ± 2 mm/m
- Plano previsto del marco respecto a la pared: ± 2 mm

VENTANAS O BALCONERAS:

El marco estará sujeto al premarco con tornillos autorroscantes o de rosca métrica, de acero inoxidable o cadmiado, separados 60 cm como máximo, y a menos de 30 cm de los extremos.

Una vez colocada la ventana o balconera mantendrá los valores de permeabilidad al aire, estanqueidad al agua y resistencia al viento indicados en la DT.

PUERTAS:

El marco estará trabado a la obra con anclajes galvanizados, separados 60 cm como máximo, y a menos de 30 cm de los extremos.

Holgura entre la hoja y el pavimento: $\geq 0,2$ cm, $\leq 0,4$ cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la colocación del marco se preverán los espesores de los acabados del paramento o del soporte al que esté sujeto.

Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco contra el impacto durante todo el proceso constructivo, y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

camínos  BALEARES	
Expediente 467/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación geométrica del elemento de cerramiento
- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado de la ventana o balconera
- Sujeción definitiva a la pared o premarco y sellado
- Eliminación de rigidizadores y tapado de huecos si es el caso
- Colocación de los mecanismos
- Colocación de los tapajuntas
- Limpieza de todos los elementos

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual y comprobación de funcionamiento de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

3.5.3. Muro de mampostería

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pared con piedra.

Se han considerado los siguientes tipos de piedra:

camínos  BALEARES	
Expediente 468/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

- Careada
- Concertada
- Sin acabado
- Sillar

Se han considerado las siguientes formas de colocación:

- En seco
- Con mortero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras
- Limpieza y preparación del lecho de asentamiento
- Colocación de las piedras
- Repaso de las juntas, en su caso, y limpieza del paramento

CONDICIONES GENERALES:

La pared estará aplomada.

Será estable y resistente.

No tendrá grietas.

La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Los forjados enlazarán con los muros mediante cadenas de hormigón armado.

El color de la pared tendrá una tonalidad uniforme.

No coincidirán más de tres piedras diferentes en un vértice.

Los apoyos puntuales de elementos estructurales estarán hechos con una zapata de suficiente resistencia y rigidez para distribuir uniformemente las cargas.

Habrà las juntas de dilatación necesarias para permitir los movimientos del elemento sin que éste sufra daños. La forma, disposición y dimensiones de la junta, cumplirá lo especificado en la DT.

Espesor de las juntas: ≤ 3 cm

Distancia entre juntas de dilatación: ≤ 20 m

Solape del forjado sobre la pared: $\geq 2/3$ espesor de la pared

caminos  BALEARES	
Expediente 469/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Tolerancias de ejecución:

- Aplomado en una planta: ± 20 mm
- Aplomado en total: ± 50 mm
- Axialidad: ± 20 mm
- Espesor: ± 25 mm

PIEDRAS COLOCADAS CON MORTERO:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que se refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

Las juntas estarán llenas de mortero.

Las esquinas, jambas y trabas estarán hechas con sillares trabados en las dos direcciones alternativamente.

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

PARED DE PIEDRA CAREADA:

Las piedras tendrán las caras y las aristas vistas labradas. Las caras vistas serán poligonales.

Las juntas quedarán enrasadas, si la DF no fija otra condición.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y se protegerá la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

La pared se levantará en todo su espesor simultáneamente.

Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la unión entre ambas se realizará dejando escalonada la que se ejecuta primero, siempre que esto sea posible, si no es así, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes.

Si las piedras no tienen el ancho de la pared, ésta se trabará como mínimo con un 30% de las piedras, colocándolas de través.

caminos  BALEARES	
Expediente 470/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se acodalarán provisionalmente los elementos que quedan temporalmente inestables, sometidos a las acciones del viento, de la ejecución de la obra u otras.

PIEDRAS COLOCADAS EN SECO:

Las piedras se asentarán sobre superficies planas, sin mortero. Se admite la colocación de cuñas de piedra en el interior de la pared y la utilización de barro.

PIEDRAS COLOCADAS CON MORTERO:

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.

Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel

No se moverán las piezas una vez colocadas. Para corregir su posición se sacará la pieza y el mortero y se volverá a colocar.

Se protegerá la obra ejecutada de las acciones físicas o climáticas, hasta que haya alcanzado la resistencia suficiente.

Cuando se interrumpe la ejecución, se protegerá la coronación de los muros para evitar la acción del agua de lluvia sobre los materiales.

Durante el fraguado se mantendrá la humedad del elemento, principalmente en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, viento fuerte, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT

Con deducción del volumen correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m2: No se deducirán
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.

Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

caminos  BALEARES	
Expediente 471/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



3.5.4. Puerta metálica corredera motorizada de 5 metros con Marcado CE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Puerta corredera suspendida de una hoja. Apertura motorizada. Incluso, sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y se protegerá la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias.

3.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA:

Se comprobará que la altura del hueco es suficiente para permitir su cierre. Se comprobará que los revestimientos de los paramentos contiguos al hueco no sobresalen de la hoja de cierre, para evitar rozamientos.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN:

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados

4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

3.5.5. Tejado teja árabe

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de revestimiento de cubierta inclinada mediante piezas recuperadas de la obra o suministradas por el promotor.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Teja árabe colocada con mortero
- Teja plana tomada con mortero, clavada sobre enlatado o sin adherir

caminos  BALEARES	
Expediente 472/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Teja romana tomada con mortero, clavada sobre enlatado o fijada sobre rastrillos metálicos
- Loseta clavada sobre enlatado o colocada sin adherir

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de los ejes de las pendientes
- Colocación de las piezas por hiladas

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto de los elementos colocados será estanco.

Las lima tesas, lima hoyas y bordes quedarán alineados longitudinalmente.

Si se utilizan piezas de color uniforme (rojo, paja, marrón o gris), el conjunto tendrá un color uniforme.

Las tejas planas quedarán colocadas a rompejunta en la dirección de la pendiente y alineadas en la otra dirección.

El solapo entre las piezas será el necesario, en función de la pendiente del soporte y las condiciones del entorno (zona eólica, tormentas, altitud topográfica, etc.).

Las piezas de la primer hilada quedarán con la misma pendiente que el resto de hiladas, con el fin de evitar la filtración de agua en la unión con el paramento, si es necesario se realizará un recrecido en el borde del asentamiento de las piezas.

Las piezas de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera o limahoya, quedarán fijadas.

Vuelo de las piezas del alero: ≥ 5 cm; $<$ media pieza

Vuelo de las piezas en el borde lateral: ≥ 5 cm

Solape entre las piezas y las lima hoyas: ≥ 5 cm

Separación de las piezas de los dos faldones en las lima hoyas: ≥ 20 cm

Solape en sentido de la pendiente (tejas curvas o planas sin encaje superior): ≥ 7 cm

Tolerancias de ejecución:

- Paralelismo entre dos hileras consecutivas:
- Teja árabe: ± 20 mm
- Teja plana o romana: ± 10 mm
- Alineación entre dos hileras consecutivas:
- Teja árabe: ± 10 mm

caminos  BALEARES	
Expediente 473/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Teja plana o romana: ± 5 mm
- Alineación de la hilera:
- Teja árabe: ± 20 mm
- Teja plana o romana: ± 10 mm
- Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero: ± 100 mm

TEJA ARABE:

Las hiladas quedarán alineadas longitudinal y transversalmente.

Las tejas solaparán dentro de su encaje.

Solape en el sentido de la pendiente:

- Pendiente $< 30\%$: 15 cm
- Pendiente entre el 30% y el 40 %: 13 cm
- Pendiente $> 40 \%$: 10 cm

Distancia libre de paso de agua entre cobijas: ≥ 3 cm, ≤ 5 cm

Tolerancias de ejecución:

- Solape: ± 5 mm

TEJA COLOCADA CON MORTERO:

En el tejado de teja árabe, todas las canales y las cobijas quedarán fijadas con mortero.

Todas las tejas planas quedarán fijadas con mortero al tablero por los ensambles del extremo superior.

TEJA CLAVADA SOBRE ENLATADO O FIJADA SOBRE RASTRILLOS METÁLICOS:

Todas las tejas estarán clavadas sobre el enlatado o fijada a los rastrillos metálicos. La teja plana por dos puntos y la romana por un punto.

Las piezas que forman limatesa irán amorteradas.

Las tejas del alero quedarán fijadas con mortero.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

El soporte y las tejas a colocar, que estarán en contacto con el mortero, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

caminoS  BALEARES	
Expediente 474/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Si se utilizan tejas procedentes de recuperación, antes de colocarlas se comprobará que cumplan las condiciones funcionales y de calidad exigibles para su correcto funcionamiento:

- No debe tener deformaciones, desconchados o otros defectos visibles
- No deben tener grietas o fisuras que puedan comprometer su función
- No deben tener exfoliaciones o laminaciones que puedan debilitar la resistencia de la pieza
- Deben estar limpias de restos de mortero u otros materiales que tengan adheridos en origen, que puedan impedir la fijación al soporte y el solape con el resto de tejas
- Las medidas y forma de las tejas de recuperación, deben ser compatibles con el resto de tejas usadas, de manera que se puedan colocar con los solapes y las alineaciones previstas

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a las sujeciones, y a la alineación longitudinal y transversal de las piezas.
- Comprobación de la geometría de la cubierta y del solapamiento entre las piezas
- Comprobación de los ejes de los pendientes de la cubierta

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 475/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Inspección visual de la unidad acabada. Pruebas finales de estanqueidad

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

3.5.6. Cumbreira de teja árabe

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de cumbreira de materiales diversos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cumbreira cerámica o de piezas de mortero de cemento (de teja árabe, para teja plana, para teja romana, para loseta cerámica o para loseta de mortero de cemento) colocada con mortero de cemento
- Cumbreira cerámica colocada con fijaciones mecánicas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Cumbreira o soporte de cumbreira, formados con piezas colocadas con mortero:

- Replanteo del elemento
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Colocación de las piezas
- Repaso de las juntas y limpieza

Formación de la cumbreira con piezas cerámicas colocadas con fijaciones mecánicas:

- Replanteo del elemento
- Colocación de las piezas

CONDICIONES GENERALES:

Las piezas quedarán fijadas sólidamente al soporte.

Las piezas quedarán alineadas longitudinalmente.

CUMBRERA:

El conjunto del elemento colocado será estanco.

Las piezas solaparán entre sí y sobre las piezas del faldón.

camínos  BALEARES	
Expediente 476/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Los solapos entre las piezas quedarán protegidos en el sentido del viento dominante.

Solape sobre las piezas del faldón: ≥ 5 cm

Tolerancias de ejecución:

- Alineaciones: ± 5 mm/m, ± 20 mm/total
- Solape: - 0 mm, + 20 mm

CUMBRERA DE PIEZAS CERAMICAS O PIEZAS DE MORTERO DE CEMENTO:

Si se coloca con fijaciones mecánicas, se hará mediante clavos con junta de plomo, clavados a ambos lados de la pieza.

Si se coloca con ganchos de acero inoxidable, cada pieza quedará cogida por dos ganchos. Los ganchos quedarán alineados y sólidamente fijados al soporte.

No habrá piezas cortadas excepto en los extremos de la cumbrera y alrededor de los ganchos de seguridad.

Solape de las piezas: ≥ 10 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

Si la altura de caída es superior a 2 m se trabajará con cinturón de seguridad.

CUMBRERA COLOCADA CON MORTERO:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C.

El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.

Se debe aplicar sobre superficies limpias.

Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de verter el material.

CUMBRERA DE PIEZAS CERAMICAS:

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Si se utilizan tejas procedentes de recuperación, antes de colocarlas se debe comprobar que cumplen las condiciones funcionales y de calidad exigibles para su funcionamiento correcto:

- No debe tener deformaciones, desconchados o otros defectos visibles
- No deben tener grietas o fisuras que puedan comprometer su función
- No deben tener exfoliaciones o laminaciones que puedan debilitar la resistencia de la pieza

caminos  BALEARES	
Expediente 477/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Deben estar limpias de restos de mortero u otros materiales que tengan adheridos en origen, que puedan impedir la fijación al soporte y el solape con el resto de tejas
- Las medidas y forma de las tejas de recuperación, deben ser compatibles con el resto de tejas usadas, de manera que se puedan colocar con los solapes y las alineaciones previstas

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CUMBRERA Y SOPORTE DE CUMBRERA:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

3.5.7. Tablero de partículas orientadas OSB hidrofugado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de protección o solera para soporte de acabado de cubierta.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Solera de tablero hidrofugado de conglomerado de madera colocado con fijaciones mecánicas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Formación de capa de protección de mortero de cemento:

- Limpieza y preparación de la superficie del soporte
- Replanteo y preparación de la malla, en su caso (recortes, solapes, etc.)
- Vertido del material y maestreado de la superficie
- Tendido de la malla sobre el revestimiento, en su caso
- Ejecución del acabado, en su caso
- Curado y protección del material

Formación de capa de protección de baldosa cerámica, solera con materiales cerámicos o con placa prefabricada:

- Replanteo de las piezas
- Colocación de las piezas con mortero

Formación de solera de entablado de pino o tablero hidrofugado:

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camíns, Carreteres i Ports	
BALEARES	
Expediente 478/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Replanteo de las piezas
- Clavado de las piezas al soporte

CAPA DE PROTECCION:

Debe quedar bien adherido al soporte.

Debe tener el espesor previsto. Debe ser plana y lisa.

Tendrá juntas de dilatación de todo el espesor de la capa, que coincidirán con las del soporte.

CAPA DE PROTECCION DE MORTERO DE CEMENTO:

Tendrá juntas de retracción.

Juntas de retracción:

- Profundidad: $\geq 0,7$ cm
- Anchura: aprox. 0,4 cm
- Separación entre las juntas: ≤ 500 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa de protección de mortero de cemento: ± 5 mm

CAPA DE PROTECCION DE MORTERO CON MALLA DE FIBRA DE VIDRIO:

La malla debe quedar situada aproximadamente en medio del espesor del revestimiento.

Debe cubrir toda la superficie para armar.

Debe formar una superficie plana, sin bolsas.

Debe quedar bien adherida al revestimiento.

Solapes: ≥ 12 cm

SOLERA:

En la solera formada con elementos fijados mecánicamente, la fijación se hará con clavos de acero galvanizado inclinados. Los elementos se anclarán al tresbolillo y se fijarán mecánicamente a los soportes.

La dimensión máxima del elemento será perpendicular a los elementos verticales de soporte. Las piezas estarán colocadas a rompejuntas, en los elementos apoyados en tabiquillos conejeros quedarán independientes de los soportes.

Los tableros irán colocados con las juntas transversales a tope y coincidiendo con los cabios inferiores.

En la solera de tablero hidrofugado, las piezas estarán colocadas a rompejunta.

Tolerancias de ejecución:

camínos  BALEARES	
Expediente 479/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Niveles de la solera: ± 10 mm
- Planeidad:
- Solera de placa prefabricada, tarima o tablero hidrofugado: ± 10 mm/2 m

SOLERA DE TABLERO HIDROFUGADO:

Los bordes y cantos se reforzarán con tornillos.

Penetración de las fijaciones: ≥ 2 cm

Juntas entre piezas: 0,1 - 0,2 cm

Apoyo sobre soportes: ≥ 2 cm

Distancia entre fijaciones situadas en los cantos: ≤ 15 cm

Distancia entre fijaciones situadas en el interior: ≤ 30 cm

Distancia entre tornillos de refuerzo: ≤ 90 cm

Tolerancias de ejecución:

- Pendiente: $\pm 0,5\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

CAPA DE PROTECCION DE MORTERO O SOLERA CON ELEMENTOS COLOCADOS CON MORTERO O PASTA DE CEMENTO RAPIDO:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia. Fuera de estos límites se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán y reharán las partes afectadas.

El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.

Se debe aplicar sobre superficies limpias.

Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de verter el material.

Durante la aplicación del hormigón o mortero se protegerán los elementos de desagüe (canalones, etc.).

Durante el endurecimiento se mantendrá húmeda la superficie de la capa de protección de mortero.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

caminoS  BALEARES	
Expediente 480/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos $\leq 1 \text{ m}^2$: No se deducen
- Huecos $> 1 \text{ m}^2$: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.5.8. Cubierta placa conformada bituminosa

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de revestimiento de cubiertas con pendiente, mediante placas o planchas de perfiles diversos.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Fijadas mecánicamente

Se han considerado los siguientes materiales:

- Placas conformadas bituminosas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de los ejes de las pendientes
- Colocación de las placas

CONDICIONES GENERALES:

Para la cubierta de placas de color, el conjunto acabado tendrá un color uniforme.

Las lima tesas y los bordes quedarán alineados longitudinalmente.

Las placas estarán alineadas o desplazadas una onda o un nervio con respecto a las inferiores, en la dirección de la pendiente y alineadas en la otra dirección.

El conjunto de los elementos colocados será estanco.

Se respetarán las juntas estructurales.

Todas la fijaciones estarán en la parte alta de la ondas o de los nervios y tendrán una arandela blanda de estanqueidad, una arandela metálica y un soporte de onda o de nervio. Los ganchos de anclaje tendrán además una tuerca.

Las placas alternadas en los dos sentidos tendrán una fijación con anilla de seguridad.

Los solapos laterales entre placas quedarán protegidos del viento dominante.

El solapo entre las piezas será el necesario, en función de la pendiente del soporte y las condiciones del entorno (zona eólica, tormentas, altitud topográfica, etc.).

 BALEARES	
Expediente 481/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Vuelo en el alero: ≥ 5 cm

Vuelo en el lateral: ≥ 5 cm; $\leq$ una onda o un nervio

Solape entre las piezas y las lima hoyas: ≥ 5 cm

Separación de las piezas de los dos faldones en las lima hoyas: ≥ 20 cm

Tolerancias de ejecución:

- Paralelismo entre dos placas consecutivas: ± 5 mm
- Paralelismo entre el conjunto de placas: ± 30 mm
- Alineación entre dos placas consecutivas: ± 5 mm
- Alineación entre las placas de una hilada: ± 20 mm
- Solape: - 20 mm

PLACAS BITUMINOSAS:

Puntos de fijación por placa:

- Pendientes $< 60\%$: ≥ 9 (3 a la parte inferior, 3 a la central y 3 a la superior)
- Pendientes $> 60\%$: ≥ 12 (4 a la parte inferior, 4 a la central y 4 a la superior)

Solape entre placas:

- Solape lateral: ≥ 1 onda
- Solape transversal:
- Pendientes $\geq 10\%$: 15 cm
- Pendientes $< 10\%$: 20 cm

Distancia entre la fijación y los extremos de la placa: ≥ 7 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

Si la altura de caída es superior a 2 m se trabajará con cinturón de seguridad.

La colocación de las placas se hará de alero a cumbrera y en sentido contrario al del viento dominante.

Las placas conformadas bituminosas no deben colocarse a temperaturas inferiores a 1°C.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

caminoS  BALEARES	
Expediente 482/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos $\leq 1 \text{ m}^2$: No se deducen
- Huecos $> 1 \text{ m}^2$: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

3.6. INSTALACIONES

3.6.1. Interruptores magnetotérmicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

caminos  BALEARES	
Expediente 483/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Cuando se coloca con tornillos, estará montado sobre una placa aislante en el interior de una caja también aislante. En este caso, el interruptor se sujetará por los puntos dispuestos tal fin por el fabricante.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la Documentación Técnica.

Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 30 N

ICP:

Estará montado dentro de una caja precintable.

Estará localizado lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual.

PIA:

En el caso de viviendas quedará montado un interruptor magnetotérmico para cada circuito.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la Documentación Técnica

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 484/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la Documentación Técnica.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la Dirección Facultativa.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

caminos BALEARES	
Expediente 485/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la Dirección Facultativa.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camíns, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente 486/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la Dirección Facultativa.

3.6.2. Interruptores diferenciales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.

Se han contemplado los tipos siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la Documentación Técnica.

caminos  BALEARES	
Expediente 487/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 30 N

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca adosado al interruptor automático, la unión entre ambos se hará con los bornes de conexión que incorpora el mismo bloque diferencial.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la Documentación Técnica

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

camínos  BALEARES	
Expediente 488/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la Documentación Técnica.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  BALEARES	
Expediente 489/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la Dirección Facultativa.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la Dirección Facultativa.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.

caminos  BALEARES	
Expediente 490/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la Dirección Facultativa.

3.6.3. Cables de cobre de 450/750 V

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución de baja tensión para instalaciones fijas, con una tensión asignada de 450/750 V o de 300/500 V.

- Cables flexibles de designación H07V-K, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
- Cables rígidos de designación H07V-U, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
- Cables rígidos de designación H07V-R, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031

caminos  BALEARES	
Expediente 491/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Cables flexibles de designación ES07Z1-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 211002
- Cables flexibles de designación H07Z1-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 211002
- Cables flexibles de designación H07Z-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 21027
- Cables rígidos de designación H07Z-R (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 21027

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado en tubo
- Colocado en canal

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la Documentación Técnica.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

COLOCADO EN TUBOS:

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

 BALEARES	
Expediente	492/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

caminos  BALEARES	
Expediente 493/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la Dirección Facultativa.

3.6.4. Cables de cobre de 0.6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030

camínos  BALEARES	
Expediente 494/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la Documentación Técnica.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: ≥ 4 m
- Con tránsito rodado: ≥ 6 m

caminos  BALEARES	
Expediente 495/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: $\leq 80\text{cm}$

Distancia vertical entre fijaciones: $\leq 150\text{cm}$

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COLOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

camínos  BALEARES	
Expediente 496/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

Temperatura del conductor durante su instalación: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm².

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

caminos  BALEARES	
Expediente 497/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

 BALEARES	
Expediente	498/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la Dirección Facultativa.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

caminos  BALEARES	
Expediente 499/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la Dirección Facultativa

3.6.5. Tubos flexibles y curvables no metálicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

caminos  BALEARES	
Expediente 500/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: ≥ 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la Documentación Técnica del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  BALEARES	
Expediente 501/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.

caminoS  BALEARES	
Expediente 502/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la Dirección Facultativa.

3.6.6. Tubos rígidos no metálicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal, conectado roscado o enchufado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado como canalización enterrada
- Montado superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido fijación y curvado del tubo
- Preparación de los extremos y ejecución de las uniones entre tramos y con los accesorios
- Comprobación de la unidad de obra
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

caminos  BALEARES	
Expediente 503/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas abiertas, rellenadas posteriormente.

Las uniones se harán mediante conexión a presión.

Las uniones que no puedan ir directamente conectadas se harán con manguitos aislantes.

La estanqueidad de las juntas se conseguirá con cinta aislante y resistente a la humedad.

El tubo protegerá un solo cable o un conjunto de cables unipolares que constituyan un mismo sistema.

El tubo quedará totalmente envuelto en arena o tierra cribada, que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Sobre el tubo se colocará una capa o cubierta de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

El radio de curvatura estará dentro de los límites marcados por el fabricante.

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 20 cm

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Quedarán fijadas al soporte por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: ≤ 60 cm
- Tramos verticales: ≤ 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 25 cm

Distancia entre registros: ≤ 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

camínos  BALEARES	
Expediente 504/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la Documentación Técnica del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

La instalación incluye los accesorios y las fijaciones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  BALEARES	
Expediente 505/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine el Director Facultativo.

3.6.7. Mecanismos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mecanismos para instalaciones eléctricas, empotrados o montados superficialmente y los elementos necesarios para la colocación empotrada, cajas, placas y marcos.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Cajas para 1, 2 o 3 mecanismos empotrados en paramentos
- Cajas para mecanismos con tapa, empotrados a tierra
- Cajas para mecanismos con tapa, colocadas en suelo técnico

caminoS  BALEARES	
Expediente 506/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Interruptores y conmutadores empotrados o montados superficialmente.
- Enchufes bipolares o tripolares con o sin conexión a tierra, empotrados o montados superficialmente.
- Pulsador para empotrar o para montar superficialmente en el interior o a la intemperie.
- Mecanismo portafusibles con fusible para empotrar o montar superficialmente a la intemperie o en el interior.
- Salida de cables, empotrada
- Placa y marco para uno o varios elementos, colocada en mecanismos empotrados
- Regulador de intensidad empotrado o montado superficialmente.
- Tapa ciega montada sobre caja o marco.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Cajas para mecanismos, interruptores, conmutadores, enchufes, pulsadores, portafusibles o reguladores de intensidad:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

Salida de hilos:

- Montaje, fijación y nivelación
- Acondicionamiento de los hilos

Placa, marco o tapa ciega:

- Replanteo de la unidad de obra
- Fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm

INTERRUPTORES, CONMUTADORES, ENCHUFES, PULSADORES, PORTAFUSIBLES O REGULADORES DE INTENSIDAD:

caminos  BALEARES	
Expediente 507/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.

Las fases (o fase y neutro) y el conductor de protección, si lo hay, estarán conectados a los bornes de la base por presión de tornillos.

Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.

Cuando se coloque montado superficialmente, el elemento quedará fijado sólidamente al soporte.

Cuando se coloque empotrado, el elemento quedará fijado sólidamente a la caja de mecanismos, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

El enchufe instalado, cumplirá las especificaciones de la MI-BT-024.

El regulador de intensidad quedará fijado sólidamente al soporte (montaje superficial) o la caja de mecanismos (montaje empotrado), al menos por dos puntos mediante tornillos.

Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 30 N

Tolerancias de instalación:

- Aplomado: $\pm 2\%$

SALIDA DE HILOS:

La salida de cables quedará fijada sólidamente a la caja de mecanismos, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.

Dispondrá de un sistema de fijación de los hilos por presión. Este sistema no producirá daños a los hilos.

Resistencia del sistema de fijación: ≥ 3 kg

Tolerancias de instalación:

- Aplomado: $\pm 2\%$

PLACA, MARCO O TAPA CIEGA:

El mecanismo quedará inmovilizado aún cuando sea accionado, acción que se hará sin ninguna dificultad.

La placa o tapa, quedará bien adosada al paramento.

El marco quedará sólidamente fijado sobre la caja mediante los tornillos o las grapas de que va provisto.

La placa quedará sujeta a presión sobre el marco quedando el mecanismo entre los dos.

CAJAS PARA MECANISMOS:

caminos  BALEARES	
Expediente 508/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Se han de cumplir las especificaciones de la ITC-MIE-BT-019

Los tubos han de entrar dentro de las cajas por las ventanas previstas por el fabricante.

No se han de transmitir esfuerzos entre las cajas y las otras partes de la instalación eléctrica.

Los tubos han de entrar perpendicularmente a las paredes de la caja.

En las cajas con tapa, la tapa se abrirá y cerrará correctamente.

CAJAS PARA MECANISMOS EMPOTRADOS EN PARAMENTOS:

La caja quedará empotrada en el paramento. Irá tomada con yeso o mortero y quedará en el mismo plano que el paramento terminado.

Quedará con los lados aplomados.

Tolerancias de instalación:

- Aplomado: $\pm 2\%$

CAJAS PARA MECANISMOS EMPOTRADOS A TIERRA:

La caja quedará empotrada al paramento. Se sujetará con mortero y quedará a la cota prevista para que la tapa quede en el mismo plano que el pavimento.

CAJAS PARA MECANISMOS COLOCADOS EN SUELO TÉCNICO:

La caja ha quedará fijada al pavimento por un mínimo de cuatro puntos.

Ha quedará fijada por los puntos de sujeción dispuestos por el fabricante.

Ha quedará a la cota prevista para que la tapa quede en el mismo plano que el pavimento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

La colocación del elemento se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante.

En las cajas empotradas, se vigilará que no entre material de relleno en el interior de la caja. Por este motivo, hay que ajustar los tubos a las ventanas de las cajas.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

caminoS  BALEARES	
Expediente 509/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES, CONMUTADORES, ENCHUFES, PULSADORES, PORTAFUSIBLES O REGULADORES DE INTENSIDAD:

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la Documentación Técnica.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la Dirección Facultativa.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la Dirección Facultativa.

caminos  BALEARES	
Expediente 510/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

3.6.8. Luminarias montadas superficialmente

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminarias decorativas montadas superficialmente en el techo o empotradas en falso techo.

Se han considerado luminarias con los tipos de equipos siguientes:

- Luminaria decorativa de forma rectangular con tubos fluorescentes, con chasis de plancha de acero esmaltado o de aluminio anodizado, con óptica y con difusor o sin difusor.
- Luminaria decorativa de forma rectangular con chasis de chapa de acero esmaltado o de aluminio anodizado, para línea continua, con o sin difusor, para tubos fluorescentes.
- Luminaria decorativa del tipo downlight, para lámparas de incandescencia, fluorescentes o led con o sin equipo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexionado y colocación de las bombillas
- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

caminos  BALEARES	
Expediente 511/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se incluye en la partida de obra el suministro y la colocación de la lámpara.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:1996 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-19:1993 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 19: Luminarias con circulación de aire (reglas de seguridad)(versión oficial EN 60598-2-19).

UNE-EN 60968:1993 lámparas con balasto propio para servicios generales de iluminación. Requisitos de seguridad. (Versión oficial EN 60968:1990).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

caminos  BALEARES	
Expediente 512/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la Dirección Facultativa

3.7. SEGURIDAD Y SALUD

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

La partida de Seguridad y Salud se abonará íntegramente una vez constatado la realización satisfactoria de la misma por parte del Director Facultativo.

4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Se definirán como partidas alzadas aquellas que no puedan ser definidas total o parcialmente, sino a medida que avanzan los trabajos.

Las partidas alzadas se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa, con el espíritu e intención contenido en el presente documento y de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección Facultativa.

El coste directo de las partidas alzadas se determinará por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaria contenidos en la justificación de precios incluida en el expediente. Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material. A los costes de Ejecución Material, determinados según lo indicado anteriormente, se aplicarán los

 BALEARES	
Expediente	513/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



coeficientes reglamentarios especificados en el Resumen del Presupuesto y la Baja obtenida en la licitación de las obras

4.2. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán íntegramente una vez constatado la realización satisfactoria de la misma por parte de la Dirección Facultativa.

4.3. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

4.3.1. Desmontaje y acopio de cámara existente

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.3.2. Desmontaje de barrera existente

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.3.3. Demolición de completa de cubierta inclinada

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.4. Derribo de elementos de hormigón

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.5. Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio en fachada

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

	
Expediente 514/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



4.3.6. Derribo tabique cerámico de cualquier espesor

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.7. Demolición de solera de hormigón de hasta 20 cm

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.8. Suministro y colocación de barreras antiturbidez

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.9. Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.10. Demolición pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.11. Carga y transporte de escombros a gestor autorizado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.12. Control Ambiental de las actuaciones

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

	
Expediente	515/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	

4.4. EXCAVACIONES Y RELLENOS

4.4.1. Desbroce terreno anch.<2m,+medios mec.,carga mec.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.2. Retirada escollera en frente de explanada

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.3. Excavación desmonte terr.compact.,m.mec.,carga cam.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.4. Pedraplen cantera p/trasdos de muelles

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.5. Suministr.tierra toler.aport.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.6. Suministr.tierra selec.aport.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.



4.4.7. Extendido+compact.suelo toler.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.8. Extendido+compact.suelo toler.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.9. Extendido+compact.suelo selec.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.10. Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.11. Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.12. Hormigón HM-20/B/20/X0

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.13. Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.100%PM

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

caminos  BALEARES	
Expediente 517/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.14. Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.15. Transporte de tierras a instalación autorizada

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5. ESTRUCTURA

4.5.1. Acero S275JR,p/correa pieza simp.,lam.IP,HE,UP,antiox.,col.obra

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso medido de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.2. Acero S275JR,p/viga+conect. pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP, trab.t

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso medido de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.3. Acero S275JR,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,trab.taller+ant

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso medido de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.4. Pernos acero para anclaje B500S, 16 mm

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

caminos BALEARES	
Expediente 518/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



4.5.5. Pintado de estructuras de acero, clase de exposición C5-I/M

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.6. Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.7. Hormigón con fibras p/losa, HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2, vertido bomba

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.8. Hormigón sum.p/muros muell. HM-30/F/20/X0+XA2, bomba

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.9. Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso medido de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.10. Formación de forro de muelle con piedra amorterada

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.11. Cantil con piezas de piedra caliza, dimensiones 60x34x50 cm

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente 519/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

m de longitud medida ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.5.12. Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6. PAVIMENTO Y SEÑALIZACIÓN

4.6.1. Base mezcla bit. AC 32 base B60/70 S (S-25), árido calcáreo

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

t de peso medido de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica

4.6.2. Pintado banda continua 15cm,reflectante,máquina

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.6.3. Pintado banda discontinua 10cm 5/12,reflectante,máquina

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.6.4. Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.5. Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 D, árido calcáreo

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

caminos  BALEARES	
Expediente 520/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



t de peso medido de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica

4.6.6. Riego adher.,emul.bitum.catiónica ECR-1

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.7. Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 D, árido calcáreo

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

t de peso medido de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica

4.7. ARQUITECTURA

4.7.1. Relleno con zahorra artificial

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.2. Solera hormigón HA-25/B/20/XC1, e=15cm bomba

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.3. Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.4. Enfoscado maestreado en paramentos verticales

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

 BALEARES	
Expediente	521/536
Fecha	25/09/2023
VISADO	



4.7.5. Revestimiento aplacado de piedra marés

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.6. Tejado teja árabe manual cerám.,envejecido,20 u/m2,col.mortero 1

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.7. Cumbraera cerámica teja árabe,col.rojo,5u/m,col.mortero 1:2:10

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.7.8. Entrevigado tablero hidrofugado e=22mm, fij.mecánicas

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.9. Cubierta placas confor. bituminosas ,perfil de onda pequeña col.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.10. Partición con bloque hueco mortero 400x200x200 mm

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.11. Puerta 1bat.,1x2m,acero galv.calien.+marco tubo40x40x2mm,malla simple torsión 50/14/17mm e=2,2mm

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

caminoS  BALEARES	
Expediente 522/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

**4.7.12. Ventana aluminio anodizado nat.,rotura puente
térmico,2bat.,120x120cm,precio alto,clasif. 4 9A C5**

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.7.13. Muro de mamposteria, piedra marés., concertada, 2 cara, col.mortero1:6

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.14. Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.15. Hormigón para zanja/pozo de cimentación

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.16. Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso medido de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica

4.7.17. Hormigón HM-20/B/20/X0

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

caminoS  BALEARES	
Expediente 523/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

**4.7.18. Valla h=1,5m acero galv.malla acero galv.malla elecsold.
51x25mmxD2mm**

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

**4.7.19. Valla h=1,9m acero galv.malla acero galv.malla elecsold.
51x25mmxD2mm**

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.7.20. Puerta metálica corredera motorizada de 5 metros con Marcado CE

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.7.21. Perfil nerv.cha.acero galv.+lacada,4nerv.sep=260-275mm,h=30-35mm,

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8. INSTALACIONES

4.8.1. Conductor Cu desnudo,1x35mm2,mont.superf.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.8.2. Salida protegida desde CGBT

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

 BALEARES	
Expediente	524/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



4.8.3. Suministro y colocación de cuadro eléctrico principal

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.8.4. Toma schuko o equivalente empotrada 3G2,5

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.8.5. Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=40mm

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.8.6. Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x6+T mm²,col.tubo

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.8.7. Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x25+T mm²,col.tubo

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.8.8. Montaje de cámara previamente desmontada

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.8.9. Punto toma tierra puente secc. pletina cobre, mont. caja, col. superf

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

	
Expediente	525/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



4.8.10. Circuito alumbrado de 1 luminaria estancia 1x18w e interruptor 3G1,5

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.9. SEGURIDAD Y SALUD

4.9.1. Seguridad y Salud

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según criterios establecidos para las partidas alzadas de abono íntegro.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La Dirección Facultativa entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el terreno en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos y la cota $\pm 0,00$ elegida, que será el Cero del Puerto.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección Facultativa, el plano general de replanteo. Así mismo se harán levantamientos topográficos de contraste de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota $\pm 0,00$ elegida, que será el Cero del Puerto.

caminos  BALEARES	
Expediente 526/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, 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 costa, comunicándolo por escrito a la Dirección Facultativa que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección Facultativa sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

5.2. PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS

El Acta de Comprobación del Replanteo deberá firmarse dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del contrato.

Cuando el resultado de la Comprobación del Replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección Facultativa y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de Comprobación del Replanteo.

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones que ha de regir la contratación de las obras.

5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de

caminoS  BALEARES	
Expediente 527/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



éste diere al Contratista la Dirección Facultativa, 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 recintos de acopio, talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y 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.

Las superficies ocupadas del recinto portuario para el desarrollo de los trabajos y que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, estarán exentas del pago de tasas de ocupación. Además, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos y costes reflejados en el apartado “Gastos a cuenta del contratista” de este Pliego que sean necesarios para el desarrollo de los trabajos.

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

Los efectos del Contrato se regularán en todo por la ley 9/2017, de Contratos del Sector Público..

5.4. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción, conforme a lo dispuesto en la ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

A la recepción de los trabajos concurrirá el Facultativo designado por la APB, y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si los trabajos se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Facultativo los dará por recibidos, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

caminos  BALEARES	
Expediente 528/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Cuando los trabajos no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el acta, señalándose los defectos observados, fijando un plazo para remediarlos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiese efectuado, se le podrá conceder un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

5.5. LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

Dentro del plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de la recepción, deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de trabajos. Si en el Pliego de Condiciones se hubieran establecidos plazos parciales, la liquidación se referirá única y exclusivamente al último tramo, zona o parte de la obra, debiendo ir precedida de las correspondientes liquidaciones parciales únicas y definitivas de los trabajos recibidos según plazos parciales establecidos.

5.6. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

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.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

5.7. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por la Dirección Facultativa designado por la APB.

5.8. INTERFERENCIA CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible.

caminoS  BALEARES	
Expediente 529/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



5.9. INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección Facultativa pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.10. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalar las otras partes de las obras objeto del Contrato de acuerdo a las instrucciones y con los medios que prescriban el Director del Contrato y otras Autoridades competentes, conforme a las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

5.10.1. Señales luminosas y operaciones

El Contratista colocará, a su cargo, señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes de la Dirección Facultativa y de las Autoridades competentes. Cada noche se encenderán las luces, desde la puesta hasta la salida del sol.

caminos BALEARES	
Expediente 530/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

El Contratista será el responsable de cualquier daño que resulte como consecuencia de la falta o negligencia, así como de no cumplir las regulaciones que determine la Autoridad de la Marina.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces necesarias para la adecuada observación de las operaciones de construcción. Estos trabajos deberán ser autorizados por la Dirección Facultativa.

5.10.2. Balizas y miras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, a su cargo y en las debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores que sean necesarios para definir y realizar los trabajos y facilitar su inspección. Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota cero (0) del Puerto en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos con el objetivo de poder determinar, en cualquier momento, las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos de construcción en cualquier momento en el que las balizas o los indicadores no puedan verse o seguir adecuadamente.

La Dirección Facultativa proporcionará, a petición del Contratista, una línea base topográfica en tierra así como los puntos altimétricos de referencia y las cotas que resulten razonablemente necesarias para la instalación de las balizas, boyas y miras.

5.11. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones y estructuras provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra en el plazo de tres (3) meses, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

caminos  BALEARES	
Expediente 531/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



El coste de dichas retiradas en su caso será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.12. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga la Dirección Facultativa.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el la Dirección Facultativa como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.13. ENSAYOS

La Dirección Facultativa 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 de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y en su defecto las normas UNE.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa.

Será por cuenta del Contratista el coste de los ensayos que se realicen. Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos serán con cargo al Contratista, en caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente 532/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



En cualquier caso, el Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar antes del comienzo de las obras ante la Dirección Facultativa, para su aprobación, un Plan de Calidad, Control, Auscultación y Seguimiento para su aprobación. Dicho plan deberá incorporar, ampliar y detallar las medidas que se proponen en los Anejos y Pliego de este Proyecto.

5.14. MATERIALES

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por la Dirección Facultativa, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección Facultativa.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, cuando así lo solicite la Dirección Facultativa, 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.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección Facultativa

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, la Dirección Facultativa podrá fijar dicha procedencia de los

camínos	
BALEARES	
Expediente	533/536
Fecha	25/09/2023
2023/03392/01	
VISADO	



materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

5.15. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

A la entrega de los trabajos, el Contratista presentará cuanta documentación sea necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de todos los equipos y trabajos descritos en el presente Documento.

Tras la finalización de los trabajos, el Contratista deberá entregar cuanta documentación sea necesaria para la liquidación de las obras. Los textos deberán presentarse tratados con un procesador de textos compatible con Microsoft Word 2013 y los planos deberán presentarse en soporte informático (formato DWG para Autocad versión 2014). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la APB (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo que determine la APB. Los planos se completarán con las especificaciones descriptivas necesarias de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Adicionalmente el Contratista mantendrá en orden y actualizado el dossier de calidad de la obra. A la finalización de los trabajos deberá aportar el lote completo de la documentación relativa al aseguramiento de la calidad de la obra.

Previamente la Autoridad Portuaria de Baleares, facilitará al Contratista el (los) plano (s) de la zona de obra en dicho soporte en el que figuran los vértices topográficos a tener en cuenta para el levantamiento de dichos planos. El origen de la altimetría coincidirá con el "CERO" del Puerto.

También se facilitará la relación de elementos gráficos, niveles, colores, etc., utilizados en la Cartografía de la APB para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la APB, comprobando en él la validez de los datos facilitados. En caso de no cumplir estos requisitos, la entrega será devuelta al Contratista, debiendo éste corregir los errores detectados.

caminos  BALEARES	
Expediente 534/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	



Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener y entregar a la Dirección tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica. Asimismo, al finalizar las obras, el Contratista deberá entregar una colección de dicha información fotográfica ordenada cronológicamente (un ejemplar en el caso de Palma y dos ejemplares en el de los demás puertos).

5.16. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica, extremo éste que se comprobará mensualmente al entregar, junto a la relación valorada, la colección de fotografías correspondiente.

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	535/536
Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

6. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en este pliego y en los documentados citados en el apartado anterior, quedan completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada, razón por la que se da por finalizado el presente documento.

Palma, marzo de 2023

La autora,



Margarita Pery Trenor

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado

El Responsable de Infraestructuras y Conservación del
Puerto de Maó

Manel González Amo

Ingeniero Técnico de Obras Públicas Licenciado en
Ciencias Ambientales

Revisado

El jefe de Departamento de Desarrollo de
Infraestructuras, APB

Conforme

El jefe de Área de Planificación e Infraestructuras, APB

Victor Darder Gallardo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director de la Autoridad Portuaria de Baleares

Jorge Nasarre López

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

caminos  BALEARES	
Expediente 536/536	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES Conselleria de Infraestructures i Transport	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

MEDICIONES

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	DEMOLICIONES				
01.01	u Desmontaje y acopio de cámara existente Desmontaje y posterior acopio en lugar a definir por la Dirección Facultativa de cámara de videovigilancia existente, incluyedo cámara, antenas y todos sus elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	1				1,00
					1,00
01.02	u Desmontaje de barrera existente Desmontaje y posterior acopio en lugar a definir por la Dirección Facultativa de barrera de acceso. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	1				1,00
					1,00
01.03	m2 Demolición de completa de cubierta inclinada Demolición completa de cubierta inclinada no transitable, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición del soporte resistente metálico, la demolición de todas las capas que componen la cubierta y la demolición de los sumideros. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Cubierta embarcadero	29,00	13,50		391,50
					391,50
01.04	m3 Derribo de elementos de hormigón Derribo de elementos de hormigón, con medios manuales o mecánicos. La demolición se realizará elemento a elemento, trozeandolos y suspendiendolos en camión grúa, para colocarlos en la zona de acopios de residuos que se establezca, siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Cabeza machones	2	1,00	0,20	0,16
		4	0,40	0,20	0,13
	Bases barrera	2	1,00	1,00	2,00
					2,29
01.05	u Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio en fachada Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, incluso acristalamiento, con medios manuales y mecánicos. La demolición se realizará elemento a elemento, trozeandolos y suspendiendolos en camión grúa, para colocarlos en la zona de acopios de residuos que se establezca, siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio".				

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente	1/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA				CANTIDAD
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Puerta de acceso	1			1,00
	Ventanas	1			1,00
					2,00
01.06	m2 Derribo tabique cerámico de cualquier espesor				
	Derribo de pared de cerramiento cerámico de cualquier espesor, a mano y con martillo rompedor manual. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio".				
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
		2	2,50	3,00	15,00
		2	2,25	3,00	13,50
					28,50
01.07	m2 Demolición de solera de hormigón de hasta 20 cm				
	Demolición de pavimento continuo de hormigón de hasta 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
		1	2,50	2,25	5,63
					5,63
01.08	m Suministro y colocación de barreras antiturbidez				
	Suministro, colocación y retirada de cortinas/barreras antiturbidez, incluso cadenas de acero galvanizado, lastres y elementos de unión entre tramos y con los compensadores de marea del muelle, aptas para colocar en aguas tranquilas y/o protegidas (astm f625), con una altura de faldón de hasta 6 metros. Se incluye en el precio de la barrera todas las operaciones de retirada, traslado y recolocación necesarios para no interrumpir la actividad, sin límite alguno. La DF tendrá que dar su aprobación al tipo de barrera a suministrar. Una vez finalizadas las obras, se limpiará y acopiará en lugar a definir por parte de la DF, y la barrera quedará a disposición de la propiedad, estando incluida la retirada y su gestión como residuo a cargo del contratista en caso de que la propiedad no desee conservarla.				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
		1	120,00		120,00
					120,00
01.09	m Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.				
	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio".				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				



BALEARES



Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	2/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Acometida	2	202,00		404,00
					404,00
01.10	m2 Demolición pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera Demolición de pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Acometida	1	202,000	0,200	40,400
					40,40
01.11	m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	CUBIERT				
	Cubierta embarcadero	1,4	1,500		2,100
	HORMIGÓN				
	Solera	1,4	5,630		7,882
	Bases barrera	1,4	2,000		2,800
	Explanada	1,4	7,000		9,800
	CERÁMICOS				
	Tabiques	1,2	28,500	0,150	5,130
	MADERA				
	Carpintería	1,3	0,090		0,117
	MEZCLAS BITUMINOSAS				
		1,15	34,000	0,100	3,910
	Acometida	1,15	202,000	0,400 0,200	18,584
					50,32
01.12	ud Control Ambiental de las actuaciones Realización del Control ambiental de las actuaciones. Comprendiendo entre otras, medida de la turbidez semanalmente en una estación mediante sonda multiparametrica, medición de contaminantes quincenalmente. Asimismo, se incluye el control y seguimiento de las posibles afecciones directas e indirectas que pudieran afectar a las especies de especial protección (Cymodocea nodosa y Cladocora caespitosa) cercanas a la zona de actuación, con especial atención a la deposición de material particulado sobre las mismas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Dragado	1			1,00
					1,00

caminos  BALEARES	
Expediente	3/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

02	EXCAVACIONES Y RELLENOS				
02.01	m2 Desbroce terreno anch.<2m,+medios mec.,carga mec. Desbroce del terreno de menos de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Explanada	15,00	25,00		375,00
	Talud	35,00	10,00		350,00
					725,00
02.02	m3 Retirada escollera en frente de explanada Retirada de escollera derruida situada en el frente de explanada con medios mecánicos. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta el muelle y descarga, gestión en vertedero autorizado (incluso cánon). El precio incluye medios marítimos y ayuda subacuática. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
				Área	
		27,000	1,600	1,000	43,200
					43,20
02.03	m3 Excavación desmonte terr.compact.,m.mec.,carga cam. Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Explanada	30,00	25,00	0,20	150,00
	Talud	42,00	1,00		42,00
					192,00
02.04	m3 Pedraplen cantera p/trasdós de muelles Pedraplén de cantera para trasdós de muelles, totalmente colocado en obra, con aportación de material, incluso reperfilado de taludes según planos. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Trasdós muelle	23,000	2,000		46,000
					46,00
02.05	m3 Suministr.tierra toler.aport. Suministro de tierra tolerable de aportación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento				

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente	4/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Relleno trasdós muelle	23,00	1,00			23,00
						23,00
02.06	m3 Suministr.tierra selec.aport. Suministro de tierra seleccionada de aportación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Coronación explanada	30,30	27,00	0,83		679,02
	Coronación talud	30,00	5,00			150,00
						829,02
02.07	m3 Extendido+compact.suelo toler.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede Extendido y compactación de suelo tolerable de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Relleno trasdós muelle	23,00	1,00			23,00
						23,00
02.08	m3 Extendido+compact.suelo selec.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede Extendido y compactación de suelo seleccionado de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Coronación explanada	30,30	27,00	0,83		679,02
						679,02
02.09	m3 Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Zapatas	2	2,50	0,60	0,30	0,90
		2	2,25	0,60	0,30	0,81
	Acometida canalización tipo 1	1	173,00	0,40	0,55	38,06
	Acometida canalización tipo 2	1	28,30	0,40	0,45	5,09
						44,86
02.10	m2 Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					





Colégio de Ingenieros

de Caminos

Canales y Puertos

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
Acometida canalización tipo 1	1	173,00	0,40		69,20
Acometida canalización tipo 2	1	28,30	0,40		11,32
					80,52
02.11 m3 Hormigón HM-20/B/20/X0 Hormigón HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.					
Acometida canalización tipo 1	1	173,000	0,400	0,150	10,380
Acometida canalización tipo 2	1	28,300	0,400	0,150	1,698
					12,08
02.12 m3 Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.100%PM Colocación de base de zahorra artificial con motoniveladora y compactado del material al 100% del PM. No incluye suministro de zahorra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
Acometida canalización tipo 1		173,00	0,40	0,30	50,86 2,45
Acometida canalización tipo 2		28,30	0,40	0,20	5,55 2,45
Explanada		30,30	27,00	0,55	449,96
Carril		5,00	29,00	0,55	79,75
Talud		9,00	38,00	0,55	188,10
					774,22
02.13 m3 Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
Acometida canalización tipo 2	1	28,30	0,40	0,20	2,26
					2,26
02.14 m3 Transporte de tierras a instalación autorizada Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
Acometida	1,15	44,86			51,59
Limpieza de fondos	1,15	27,00	1,60	0,10	4,97
Excavación desmonte	1,15	192,00			220,80

caminos 	
BALEARES	
Expediente	6/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

03	ESTRUCTURA					
03.01	kg Acero S275JR,p/correa pieza simp.,lam.IP,HE,UP,antiox.,col.obra Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para correa formada por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	IPE 160	18	28,70	20,10	8.151,17	0.785
	IPE 80	6	2,25	7,64	80,96	0.785
					8.232,13	
03.02	kg Acero S275JR,p/viga+conect. pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,tab.t Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas con conectores formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	IPE 220	3	13,42	33,40	1.055,58	0.785
	R 25	3	15,21	4,91	175,87	0.785
	#50x2.93	3	3,58	3,73	31,45	0.785
	#75x4.50	3	4,00	5,73	53,98	0.785
					1.316,88	
03.03	kg Acero S275JR,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,tab.taller+ant Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, para refuerzo de elementos de empotramiento, apoyo y rigidizado, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Placas de anclaje	6	0,25	0,62	15,00	109,51 7.85
	Unión cerchas	3	135,00	0,28	0,01	8,90 7.85
					118,41	
03.04	u Pernos acero para anclaje B500S, 16 mm Suministro y colocación de pernos de anclaje, de acero B500S, de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total, incluyendo tuerca y arandela, montado en obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		24			24,00	
					24,00	
03.05	m2 Pintado de estructuras de acero, clase de exposición C5-I/M Suministro y pintado de estructuras de acero con sistemas protección con grado de durabilidad H, para clase de exposición C5-I/M, según UNE-EN ISO 12944, formado por 3 capas, capa de imprimación de 125 µm, capa intermedia de 125 µm, y capa de acabado de 70 µm, con un espesor total de protección de 320 µm, aplicado de forma manual.					

caminos  BALEARES	
Expediente	7/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

IPE 160	18	28,70	0,62	320,29
IPE 80	6	2,25	0,33	4,46
IPE 220	3	13,42	0,87	35,03
R 25	3	15,21	0,08	3,65
#50x2.93	3	3,58	0,19	2,04
#75x4.50	3	4,00	0,29	3,48
Placas de anclaje	6	0,20	0,30	0,36
Unión cerchas	3	0,14	0,28	0,12

369,43

03.06

m2 Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero

Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero S-430 de 5mm de espesor, incluso formación de berenjenos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Muelle nuevo	2	23,00	1,70	78,20
Muelle existente	2	30,00	0,50	30,00
Losa	2	18,00	0,20	7,20
	2	4,00	0,20	1,60
Muros laterales rampa	2	18,00	1,05	37,80

154,80

03.07

m3 Hormigón con fibras p/losa, HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2, vertido bomba

Hormigón armado reforzado con fibras para losas, HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba. La cantidad mínima de fibras que incluye el hormigón es de 30 kg/m3 (ROM 4.1-18),

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Rampa	18,00	4,00	0,20	14,40
-------	-------	------	------	-------

14,40

03.08

m3 Hormigón sum.p/muros muell. HM-30/F/20/X0+XA2, bomba

Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/F/20/X0+XA2, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Muelle nuevo	23,00	1,20	1,70	46,92
Rehabilitación muelle existente	2	30,00	1,20	36,00
Rehabilitación muelle existente	2	2,00	1,20	8,16
Muros laterales rampa	18,00	0,80	1,05	15,12

106,20

03.09

kg Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras

Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico ≥ 500 N/mm², para el armado de cimentación, todo ello según especificaciones de planos de proyecto.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

camínos  Col·legi d'Enginyers de Camínos, Canals i Ports	
BALEARES	
Expediente	8/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Rampa transversal	6	18,000	4,000	1,131	383,545 0.785
	Rampa longitudinal	5	4,000	18,000	1,131	319,621 0.785
						703,17
03.10	m2 Formación de forro de muelle con piedra amorturada Formación de forro de muelle mediante piedra caliza rústica dura de dimensiones mínimas 20x20x15 cm, amorturada, con mortero resistente a ambiente marino, según se define en planos y siguiendo las indicaciones del Director Facultativo. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Muelle nuevo		23,00		0,75	17,25
	Rehabilitación muelle existente	2	20,00		0,30	12,00
	Rehabilitación muelle existente	2	2,00		0,75	3,00
						32,25
03.11	m Cantil con piezas de piedra caliza, dimensiones 60x34x50 cm Formación de cantil mediante piezas de piedra caliza rústica de dimensiones 60x33x50 cm. Incluso recuperación y acopio de piedra-cantil existente y trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. Incluye conectores de 20mm de diámetro y 30cm de longitud para el anclaje del cantil con el muelle de hormigón. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Cantil muelle		23,00			23,00
	Cantil existente	2	32,00			64,00
						87,00
03.12	m3 Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio Formación de enrase de gravas para banquetta de cimentación a pie de muelle de 10 cm de espesor medio. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Muelle nuevo		23,00	1,50	0,10	3,45
						3,45

IDOM
MEDICIONES

RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

04 PAVIMENTO Y SEÑALIZACIÓN

04.01 t Base mezcla bit. AC 32 base B60/70 S (S-25), árido calcáreo

Base de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B60/70 S (S-25), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Explanada	30,30	27,00	0,14	280,61	2.45
Carril	5,00	29,00	0,14	49,74	2.45
Talud	9,00	38,00	0,14	117,31	2.45

447,66

04.02 m Pintado banda continua 15cm,reflectante,máquina

Pintado sobre pavimento de una banda continua de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

35,00 35,00

35,00

04.03 m Pintado banda discontinua 10cm 5/12,reflectante,máquina

Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 10 cm 5/12, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

55,00 55,00

55,00

04.04 m2 Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI

Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Acometida canalización tipo 1	202,00	0,40	80,80
Explanada	30,30	27,00	818,10
Carril	5,00	29,00	145,00
Talud	9,00	38,00	342,00

1.385,90

04.05 t Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 D, árido calcáreo

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 bin B50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  BALEARES	
Expediente	10/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Acometida canalización tipo 1	202,00	0,40	0,05	9,90	2.45
Explanada	30,30	27,00	0,09	180,39	2.45
Carril	5,00	29,00	0,09	31,97	2.45
Talud	9,00	38,00	0,09	75,41	2.45

297,67

04.06

m2 Riego adher.,emul.bitum.catiónica ECR-1

Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida, tipo ECR-1.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Acometida canalización tipo 1	202,00	0,40		80,80	
Explanada	30,30	27,00		818,10	
Carril	5,00	29,00		145,00	
Talud	9,00	38,00		342,00	

1.385,90

04.07

t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 D, árido calcáreo

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Acometida canalización tipo 1	202,000	0,400	0,050	9,898	2.45
Explanada	30,300	27,000	0,050	100,217	2.45
Carril	5,000	29,000	0,050	17,763	2.45
Talud	9,000	38,000	0,050	41,895	2.45

169,77

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES	
Expediente	11/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

MEDICIONES

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

05 ARQUITECTURA

05.01

m3 Relleno con zahorra artificial

Relleno con zahorra artificial y compactado del material al 95%PN.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

1 2,10 1,85 0,55 2,14

2,14

05.02

m2 Solera hormigón HA-25/B/20/XC1, e=15cm bomba

Solera de hormigón HA-25/B/20/XC1, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado con bomba, incluso cortes.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

1 2,10 1,85 3,89

3,89

05.03

m3 Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1

Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Armado muro 3 0,40 0,20 3,10 0,74
5 0,40 0,20 2,50 1,00

1,74

05.04

m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales

Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, elaborado en obra, fratasado.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Muros 2 7,30 14,60
1 2,21 2,80 6,19
1 2,21 3,05 6,74

27,53

05.05

m2 Revestimiento aplacado de piedra marés

Chapado de paramento vertical exterior a una altura <= 3 m, con piedra marés, de 20 mm de espesor con taladros para fijaciones, colocada con ganchos y mortero de cemento 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Muros 2 7,30 14,60
1 2,21 2,80 6,19
1 2,21 3,05 6,74

14,60

6,19

6,74

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

 BALEARES	
Expediente	12/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
					27,53
05.06	m2 Tejado teja árabe manual cerám.,envejecido,20 u/m2,col.mortero 1 Tejado de teja árabe manual de cerámica color envejecido, de 20 piezas/m2, como máximo, colocada con mortero mixto 1:2:10 elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Embarcadero	2	28,70	6,71	385,15
	Control de accesos	2	1,35	2,25	6,08
					391,23
05.07	m Cumbraera cerámica teja árabe,col.rojo,5u/m,col.mortero 1:2:10 Cumbraera cerámica de teja árabe, de color rojo y 5 piezas/m, colocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Embarcadero		28,70		28,70
	Control de accesos		2,25		2,25
					30,95
05.08	m2 Entrevigado tablero hidrofugado e=22mm, fij.mecánicas Entrevigado de tablero hidrofugado de conglomerado de madera de 22 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Embarcadero	2	28,70	6,71	385,15
	Control de accesos	2	1,35	2,25	6,08
					391,23
05.09	m2 Cubierta placas confor. bituminosas ,perfil de onda pequeña col. Cubierta de placas conformadas bituminosas con perfil de onda pequeña, tipo Onduline, o equivalente, colocadas con fijaciones mecánicas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Embarcadero	2	28,70	6,71	385,15
	Control de accesos	2	1,35	2,25	6,08
					391,23
05.10	m2 Partición con bloque hueco mortero 400x200x200 mm Suministro y colocación de partición de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, con componentes hidrofugantes, tomado con mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena de piedra granítica con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, ealaborado en obra con hormigonera de 165 l. Incluye zunchos de arranque y remate del muro, armados verticales con dos barras de 16 mm y hormigonado para el arriostamiento anclados a los zunchos, armados horizontales y hormigonado cada cinco hiladas mediante 2 barras de de 8 mm y cercos de 6 mm de acero corrugado B500S en pieza de dintel de mortero de cemento y pilastras realizadas con el mismo bloque para asegurar el				

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	13/20Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CODIGO		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	arriostramiento del muro. Incluye armados para ejecución de dinteles según NTE FFB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Machones	4	0,60	0,20	3,00	1,44
		6	1,00	0,20	0,40	0,48
	Muros caseta control	2	7,30			14,60
		1	2,21	2,80		6,19
		1	2,21	3,05		6,74
						29,45
05.11	u Puerta 1bat.,1x2m,acero galv.calien.+marco tubo40x40x2mm,malla simple torsión 50/14/17mm e=2,2mm Suministro y colocación de puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada. Todo ello perfectamente nivelado y aplomado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Caseta de control	1				1,00
						1,00
05.12	u Ventana aluminio anodizado nat.,rotura puente térmico,2bat.,120x120cm,precio alto,clasif. 4 9A C5 Suministro y colocación de ventana de aluminio anodizado natural con rotura de puente térmico, colocada sobre premarco, con dos hojas batientes, para un hueco de obra aproximado de 120x120 cm, elaborada con perfiles de precio alto, clasificación mínima 4 de permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación mínima 9A de estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación mínima C5 de resistencia al viento según UNE-EN 12210. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Caseta de control	1				1,00
						1,00
05.13	m3 Muro de mampostería, piedra marés., concertada, 2 cara, col.mortero1:6 Muro de mampostería de espesor variable de piedra marés concertada, a dos caras vistas tomada con mortero cemento 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Esta partida incluye la colocación de una albardilla de 33 cm de anchura, sobre el muro, en la zona que protege la barrera corredera cuando está abierta. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Muro de cierre	75,00	0,20	2,10		31,50
						31,50
05.14	m2 Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.					



BALEARES

Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Puents

caminos  BALEARES	
Expediente	14/20Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

MEDICIONES

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Zapatas. Control de accesos	4	0,60	0,40	0,96
Zapatas. Muro y puerta	34	0,40	0,40	5,44

6,40

05.15 m3 Hormigón para zanja/pozo de cimentación

Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/XC2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, con los correspondientes certificados de homologación de los distintos componentes del hormigón, además del certificado AENOR del hormigón, elaborado en central, transportado a obra, vertido mediante bomba, puesto en obra, vibrado, compactado y curado según el Código Estructural.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Zapatas. Control de accesos	2	2,250	0,600	0,300	0,810
	2	2,500	0,600	0,300	0,900
Zapatas. Muro y puertas	34	0,400	0,400	0,600	3,264

4,97

05.16 kg Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras

Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico ≥ 500 N/mm², para el armado de cimentación, todo ello según especificaciones de planos de proyecto.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Zapatas longitudinal	8	2,340	1,131	16,620	0.785
Zapatas transversal	30	0,730	1,131	19,444	0.785
Armado vertical muro		66,060		66,060	
Armado longitudinal muro	2	9,500	0,196	12,000	0.785
Solera	4	5,625	1,131	19,976	0.785

157,18

05.17 m3 Hormigón HM-20/B/20/X0

Hormigón HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.

Zapatas. Muro y puertas	34	0,400	0,400	0,600	3,264
Nivelación caseta	1	5,000	4,500	0,400	9,000

12,26

05.18 m Valla h=1,5m acero galv.malla acero galv.malla elecsold. 51x25mmxD2mm

Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 51x25mm de paso de malla y 2 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil UPN-80 de acero galvanizado y 1,5 m de altura, separados los postes verticales 2,5 m entre sí y anclados en las zapatas. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos 	
BALEARES	
Expediente	15/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Muro	75,00			75,00
					75,00
05.19	m Valla h=1,9m acero galv.malla acero galv.malla elecsold. 51x25mmxD2mm Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 51x25mm de paso de malla y 2 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil UPN-80 de acero galvanizado y 1,9 m de altura, separados los postes verticales 2,5 m entre sí y anclados en las zapatas. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Puerta	2,00			2,00
					2,00
05.20	u Puerta metálica corredera motorizada de 5 metros con Marcado CE Puerta metálica corredera motorizada de altura 2,4m y 5m de longitud con marcado CE, mediante malla electrolosada de 51x25mm de de acero galvanizado por inmersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero de 1 mm, 20x60x3 mm, con guía superior con portico de sustentacion y tope de cierre; con UPN-100 para formación de rail y cuadrillo macizo de 25x25 mm, ruedas torneadas de 200 mm de diametro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Incluye motor biestable, carril de guiado, cimentación y pernos de anclaje según especificaciones del fabricante de la puerta. Incluye la señalización indicadora de la nomenclatura de la puerta (a ambos lados) y normativa del recinto, según instrucciones de la Dirección Facultativa. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Puerta control de accesos	1			1,00
					1,00
05.21	m2 Perfil nerv.cha.acero galv.+lacada,4nerv.sep=260-275mm,h=30-35mm, Perfil nervado de chapa de acero galvanizada y lacada, con 4 nervios separados entre 260 y 75 mm y una altura entre 30 y 35 mm, de 1 mm de espesor, con una inercia entre 12 y 15 cm4 y una masa superficial entre 8 y 9 kg/m2, acabado liso de color estándar, colocado con fijaciones mecánicas En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
	Parte superior	1	75,00	0,50	37,50
	Tejadillo	1	75,00	0,55	41,25

caminos 	
BALEARES	
Expediente	16/20Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

06 INSTALACIONES

06.01 m Conductor Cu desnudo,1x35mm2,mont.superf.

Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Puesta a tierra 1 10,00 10,00

10,00

06.02 u Salida protegida desde CGBT

Salida protegida en el cuadro general de baja tensión, interruptor magnetotérmico bipolar de 40A. Incluye pequeño material, accesorios, caja de doble aislamiento en caso de que no haya espacio en el cuadro, cableado, pletinas, placas identificativas. Completamente montada y lista para funcionar.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CT 1 1,00 1,00

1,00

06.03 u Suministro y colocación de cuadro eléctrico principal

Suministro y colocación de cuadro eléctrico de distribución, con apartament y equipos incluidos, según esquema unifilar y pliego de condiciones técnicas. Metálico, frontal ciego y puerta transparente, entrada y salida de cables por parte inferior, con compartimento para esquema as-built, grado de protección IP43, colocado superficialmente, y con un 30% de espacio de reserva. Cableado a borneros.

Incluye cableado y canalización interiores, placas de soporte y de tierra, tapas, techos, fondos, paredes, travesaños, embarrado principal y auxiliares, clips, repartidores, y cualquier otro material auxiliar necesario.

Incluye fijación a pared, y zócalo y bancada cuando sea necesario.

Incluye identificación de todos los circuitos en todos los tramos, borneras, identificación en frontal y en interior de apartament

Incluye esquemas as-built dentro del cuadro

Montado, cableado, conectado, marcado y probado en taller, y suministrado, instalado, probado y puesto en marcha en obra, según planos y pliego de condiciones técnicas.

Envoltorio y apartament interior de todos los cuadros de la misma marca: ABB o SCHNEIDER.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

1 1,00 1,00

1,00

06.04 u Toma schuko o equivalente empotrada 3G2,5

Suministro e instalación de circuito de tomas formado por línea monofásica formada por Cableado 3x2,5 mm2 tipo H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V,; base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko oequivalente, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con grado de protección IP55 , instalada en superficie, incluida la caja de mecanismo. Incluso pp de canalización y cajas de registro. Totalmente montada, conexonada y probada.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

caminoS 	
BALEARES	
Expediente	17/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		2				2,00
						2,00
06.05	m Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=40mm Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Acometida	2	202,00			404,00
	Embarcadero	2	20,00			40,00
	Puerta motorizada	1	15,00			15,00
						459,00
06.06	m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x6+T mm2,col.tubo Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Barrera	1	15,000			15,000
	Acometida	1	173,000			173,000
						188,00
06.07	m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x25+T mm2,col.tubo Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Acometida	1	203,000			203,000
	Puerta motorizada	1	15,000			15,000
						218,00
06.08	u Montaje de cámara previamente desmontada Montaje de cámara de videovigilancia previamente desmontada y acopiada, poste, cámara, antenas, etc. Correctamente instalada, recalibrado el radioenlace y probado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.	1				1,00

1,00	
caminos  BALEARÉS	
Expediente	18/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.09	u Punto toma tierra puente secc.pletina cobre,mont.caja,col.superf Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1				1,000
						1,00
06.10	u Circuito alumbrado de 1 luminaria estanca 1x18w e interruptor 3G1,5 Suministro e instalación de circuito de alumbrado monofásico para 1 pantalla estanca led de 1x18w instalada superficialmente (incluida en este precio) formado por línea monofásica formada por Conductor Cu,UNE H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V, (2x1.5mm2+T); interruptor unipolar (1P), intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, instalado superficialmente, con grado de protección IP55, incluida la caja de mecanismo. Incluso pp de canalización y cajas de registro. Totalmente montada, conexionada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1				1,00
						1,00

caminos  BALEARES	
Expediente	19/20Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
MEDICIONES
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07	SEGURIDAD Y SALUD					
07.01	u Partida de abono integro en Seguridad y Salud					
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.					
		1				1,000
						1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES Conselleria de Infraestructures i Transport	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

01	DEMOLICIONES	
01.01	u Desmontaje y acopio de cámara existente Desmontaje y posterior acopio en lugar a definir por la Dirección Facultativa de cámara de videovigilancia existente, incluyedo cámara, antenas y todos sus elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	377,89
		TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01.02	u Desmontaje de barrera existente Desmontaje y posterior acopio en lugar a definir por la Dirección Facultativa de barrera de acceso. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	141,71
		CIENTO CUARENTA Y UN con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
01.03	m2 Demolición de completa de cubierta inclinada Demolición completa de cubierta inclinada no transitable, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición del soporte resistente metálico, la demolición de todas las capas que componen la cubierta y la demolición de los sumideros. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	25,98
		VEINTICINCO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.04	m3 Derribo de elementos de hormigón Derribo de elementos de hormigón, con medios manuales o mecánicos. La demolición se realizará elemento a elemento, trozeandolos y suspendiendolos en camión grúa, para colocarlos en la zona de acopios de residuos que se establezca, siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	108,04
		CIENTO OCHO con CUATRO CÉNTIMOS
01.05	u Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio en fachada Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, incluso acristalamiento, con medios manuales y mecánicos. La demolición se realizará elemento a elemento, trozeandolos y suspendiendolos en camión grúa, para colocarlos en la zona de acopios de residuos que se establezca, siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se	94,48

caminoS  BALEARES	
Expediente	1/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
			NOVENTA Y CUATRO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.06	m2	Derribo tabique cerámico de cualquier espesor Derribo de pared de cerramiento cerámico de cualquier espesor, a mano y con martillo rompedor manual. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	8,42
01.07	m2	Demolición de solera de hormigón de hasta 20 cm Demolición de pavimento continuo de hormigón de hasta 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	73,38
01.08	m	Suministro y colocación de barreras antiturbidez Suministro, colocación y retirada de cortinas/barreras antiturbidez, incluso cadenas de acero galvanizado, lastres y elementos de unión entre tramos y con los compensadores de marea del muelle, aptas para colocar en aguas tranquilas y/o protegidas (astm f625), con una altura de faldón de hasta 6 metros. Se incluye en el precio de la barrera todas las operaciones de retirada, traslado y recolocación necesarios para no interrumpir la actividad, sin límite alguno. La DF tendrá que dar su aprobación al tipo de barrera a suministrar. Una vez finalizadas las obras, se limpiará y acopiará en lugar a definir por parte de la DF, y la barrera quedará a disposición de la propiedad, estando incluida la retirada y su gestión como residuo a cargo del contratista en caso de que la propiedad no desee conservarla. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	178,85
01.09	m	Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm. Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	3,51

CIENTO SETENTA Y OCHO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

TRES con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

camínos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	2/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 1

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

01.10	m2 Demolición pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera Demolición de pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		8,93
01.11	m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	OCHO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	19,70
01.12	ud Control Ambiental de las actuaciones Realización del Control ambiental de las actuaciones. Comprendiendo entre otras, medida de la turbidez semanalmente en una estación mediante sonda multiparamétrica, medición de contaminantes quincenalmente. Asimismo, se incluye el control y seguimiento de las posibles afecciones directas e indirectas que pudieran afectar a las especies de especial protección (<i>Cymodocea nodosa</i> y <i>Cladocora caespitosa</i>) cercanas a la zona de actuación, con especial atención a la deposición de material particulado sobre las mismas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	DIECINUEVE con SETENTA CÉNTIMOS	12.317,27
		DOCE MIL TRESCIENTOS DIECISIETE con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

caminos 	
BALEARES	
Expediente	3/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 1

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

02	EXCAVACIONES Y RELLENOS	
02.01	m2 Desbroce terreno anch.<2m,+medios mec.,carga mec. Desbroce del terreno de menos de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	0,78
02.02	m3 Retirada escollera en frente de explanada Retirada de escollera derruida situada en el frente de explanada con medios mecánicos. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta el muelle y descarga, gestión en vertedero autorizado (incluso cánon). El precio incluye medios marítimas y ayuda subacuática. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CERO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS 299,61
02.03	m3 Excavación desmonte terr.compact.,m.mec.,carga cam. Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE con SESENTA Y UN CÉNTIMOS 5,61
02.04	m3 Pedraplen cantera p/trasdós de muelles Pedraplén de cantera para trasdós de muelles, totalmente colocado en obra, con aportación de material, incluso reperfilado de taludes según planos. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: $D_{85}/D_{15} < 1.4$. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CINCO con SESENTA Y UN CÉNTIMOS 46,69
02.05	m3 Suministr.tierra toler.aport. Suministro de tierra tolerable de aportación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CUARENTA Y SEIS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 6,24
02.06	m3 Suministr.tierra selec.aport.	SEIS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS 14,88

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  BALEARES	
Expediente	4/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

	Suministro de tierra seleccionada de aportación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		CATORCE con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.07	m3 Extendido+compact.suelo toler.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede Extendido y compactación de suelo tolerable de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		2,78
		DOS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.08	m3 Extendido+compact.suelo selec.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede Extendido y compactación de suelo seleccionado de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		2,78
		DOS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.09	m3 Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		10,09
		DIEZ con NUEVE CÉNTIMOS	
02.10	m2 Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		13,72
		TRECE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.11	m3 Hormigón HM-20/B/20/X0 Hormigón HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.		122,57

caminos  BALEARES	
Expediente	5/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		CIENTO VEINTIDÓS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.12	m3 Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.100%PM Colocación de base de zahorra artificial con motoniveladora y compactado del material al 100% del PM. No incluye suministro de zahorra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		34,50
02.13	m3 Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	TREINTA Y CUATRO con CINCUENTA CÉNTIMOS	17,56
02.14	m3 Transporte de tierras a instalación autorizada Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	DIECISIETE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	12,66

DOCE con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

caminos  BALEARES	
Expediente	6/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

03	ESTRUCTURA	
03.01	kg Acero S275JR,p/correa pieza simp.,lam.IP,HE,UP,antiox.,col.obra Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para correa formada por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	4,28
03.02	kg Acero S275JR,p/viga+conect. pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP, trab.t Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas con conectores formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CUATRO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS 4,33
03.03	kg Acero S275JR,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,trab.taller+ant Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, para refuerzo de elementos de empotramiento, apoyo y rigidizado, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CUATRO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS 4,53
03.04	u Pernos acero para anclaje B500S, 16 mm Suministro y colocación de pernos de anclaje, de acero B500S, de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total, incluyendo tuerca y arandela, montado en obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CUATRO con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS 21,96
03.05	m2 Pintado de estructuras de acero, clase de exposición C5-I/M Suministro y pintado de estructuras de acero con sistemas protección con grado de durabilidad H, para clase de exposición C5-I/M, según UNE-EN ISO 12944, formado por 3 capas, capa de imprimación de 125 µm, capa intermedia de 125 µm, y capa de acabado de 70 µm, con un espesor total de protección de 320 µm, aplicado de forma manual. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	VEINTIÚN con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS 23,98

VEINTITRÉS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

caminoS  BALEARES	
Expediente	7/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 1

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.06	m2	Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero S-430 de 5mm de espesor, incluso formación de berenjenos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	186,24
		CIENTO OCHENTA Y SEIS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
03.07	m3	Hormigón con fibras p/losa,HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2,vertido bomba Hormigón armado reforzado con fibras para losas, HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba. La cantidad mínima de fibras que incluye el hormigón es de 30 kg/m3 (ROM 4.1-18), En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	272,86
		DOSCIENTOS SETENTA Y DOS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.08	m3	Hormigón sum.p/muros muell. HM-30/F/20/X0+XA2, bomba Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/F/20/X0+XA2, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	198,04
		CIENTO NOVENTA Y OCHO con CUATRO CÉNTIMOS	
03.09	kg	Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de cimentación, todo ello según especificaciones de planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,06
		DOS con SEIS CÉNTIMOS	
03.10	m2	Formación de forro de muelle con piedra amoterada Formación de forro de muelle mediante piedra caliza rústica dura de dimensiones mínimas 20x20x15 cm, amoterada, con mortero resistente a ambiente marino, según se define en planos y siguiendo las indicaciones del Director Facultativo. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	147,31
		CIENTO CUARENTA Y SIETE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
03.11	m	Cantil con piezas de piedra caliza, dimensiones 60x34x50 cm	245,24

caminos 	
BALEARES	
Expediente	8/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

	Formación de cantil mediante piezas de piedra caliza rústica de dimensiones 60x33x50 cm. Incluso recuperación y acopio de piedra-cantil existente y trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. Incluye conectores de 20mm de diámetro y 30cm de longitud para el anclaje del cantil con el muelle de hormigón. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
03.12	m3 Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio Formación de enrase de gravas para banquetta de cimentación a pie de muelle de 10 cm de espesor medio. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	211,25
		DOSCIENTOS ONCE con VEINTICINCO CÉNTIMOS

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	9/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 1

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

04	PAVIMENTO Y SEÑALIZACIÓN		
04.01	t	Base mezcla bit. AC 32 base B60/70 S (S-25), árido calcáreo Base de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B60/70 S (S-25), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	72,79
04.02	m	Pintado banda continua 15cm,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de una banda continua de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	SETENTA Y DOS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 1,63
04.03	m	Pintado banda discontinua 10cm 5/12,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 10 cm 5/12, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	UN con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS 1,11
04.04	m2	Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	UN con ONCE CÉNTIMOS 2,57
04.05	t	Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 D, árido calcáreo Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 bin B50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	DOS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS 93,41
04.06	m2	Riego adher.,emul.bitum.catiónica ECR-1 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida, tipo ECR-1.	NOVENTA Y TRES con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS 2,75

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	10/20Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
04.07	t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 D, árido calcáreo	DOS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	94,18
Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
NOVENTA Y CUATRO con DIECIOCHO CÉNTIMOS			

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	11/20
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 1

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

05	ARQUITECTURA	
05.01	m3 Relleno con zahorra artificial Relleno con zahorra artificial y compactado del material al 95%PN. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	45,89
	CUARENTA Y CINCO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02	m2 Solera hormigón HA-25/B/20/XC1, e=15cm bomba Solera de hormigón HA-25/B/20/XC1, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado con bomba, incluso cortes. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	40,19
	CUARENTA con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
05.03	m3 Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1 Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	169,29
	CIENTO SESENTA Y NUEVE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
05.04	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, elaborado en obra, fratasado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	20,51
	VEINTE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.05	m2 Revestimiento aplacado de piedra marés Chapado de paramento vertical exterior a una altura <= 3 m, con piedra marés, de 20 mm de espesor con taladros para fijaciones, colocada con ganchos y mortero de cemento 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	122,98
	CIENTO VEINTIDÓS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.06	m2 Tejado teja árabe manual cerám.,envejecido,20 u/m2,col.mortero 1 Tejado de teja árabe manual de cerámica color envejecido, de 20 piezas/m2, como máximo, colocada con mortero mixto 1:2:10 elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se	43,85

caminos 	
BALEARES	
Expediente	12/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 1

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
			CUARENTA Y TRES con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
05.07	m	Cumbrera cerámica teja árabe,col.rojo,5u/m,col.mortero 1:2:10 Cumbrera cerámica de teja árabe, de color rojo y 5 piezas/m, colocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	17,50
			DIECISIETE con CINCUENTA CÉNTIMOS
05.08	m2	Entrevigado tablero hidrofugado e=22mm, fij.mecánicas Entrevigado de tablero hidrofugado de conglomerado de madera de 22 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	26,50
			VEINTISÉIS con CINCUENTA CÉNTIMOS
05.09	m2	Cubierta placas confor. bituminosas ,perfil de onda pequeña col. Cubierta de placas conformadas bituminosas con perfil de onda pequeña, tipo Onduline, o equivalente, colocadas con fijaciones mecánicas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	14,73
			CATORCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
05.10	m2	Partición con bloque hueco mortero 400x200x200 mm Suministro y colocación de partición de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, con componentes hidrofugantes, tomado con mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena de piedra granítica con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Incluye zunchos de arranque y remate del muro, armados verticales con dos barras de 16 mm y hormigonado para el arriostramiento anclados a los zunchos, armados horizontales y hormigonado cada cinco hiladas mediante 2 barras de de 8 mm y cercos de 6 mm de acero corrugado B500S en pieza de dintel de mortero de cemento y pilastras realizadas con el mismo bloque para asegurar el arriostramiento del muro. Incluye armados para ejecución de dinteles según NTE FFB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	97,68
			NOVENTA Y SIETE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
05.11	u	Puerta 1bat.,1x2m,acero galv.calien.+marco tubo40x40x2mm,malla simple torsión 50/14/17mm e=2,2mm Suministro y colocación de puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado,	587,23

caminoS  Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	13/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 1

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		colocada. Todo ello perfectamente nivelado y aplomado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
			QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE con VEINTITRÉS CÉNTIMOS
05.12	u	Ventana aluminio anodizado nat.,rotura puente térmico,2bat.,120x120cm,precio alto,clasif. 4 9A C5 Suministro y colocación de ventana de aluminio anodizado natural con rotura de puente térmico, colocada sobre premarco, con dos hojas batientes, para un hueco de obra aproximado de 120x120 cm, elaborada con perfiles de precio alto, clasificación mínima 4 de permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación mínima 9A de estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación mínima C5 de resistencia al viento según UNE-EN 12210. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	536,81
			QUINIENTOS TREINTA Y SEIS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
05.13	m3	Muro de mampostería, piedra marés., concertada, 2 cara, col.mortero1:6 Muro de mampostería de espesor variable de piedra marés concertada, a dos caras vistas tomada con mortero cemento 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Esta partida incluye la colocación de una albardilla de 33 cm de anchura, sobre el muro, en la zona que protege la barrera corredera cuando está abierta. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	751,47
			SETECIENTOS CINCUENTA Y UN con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.14	m2	Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	13,72
			TRECE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.15	m3	Hormigón para zanja/pozo de cimentación Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/XC2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, con los correspondientes certificados de homologación de los distintos componentes del hormigón, además del certificado AENOR del hormigón, elaborado en central, transportado a obra, vertido mediante bomba, puesto en obra, vibrado, compactado y curado según el Código Estructural. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	170,99

caminoS  BALEARES	
Expediente	14/20Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		CIENTO SETENTA con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.16	kg Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de cimentación, todo ello según especificaciones de planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,06	
		DOS con SEIS CÉNTIMOS	
05.17	m3 Hormigón HM-20/B/20/X0 Hormigón HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.	122,57	
		CIENTO VEINTIDÓS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.18	m Valla h=1,5m acero galv.malla acero galv.malla elecsold. 51x25mmxD2mm Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 51x25mm de paso de malla y 2 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil UPN-80 de acero galvanizado y 1,5 m de altura, separados los postes verticales 2,5 m entre sí y anclados en las zapatas. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	249,83	
		DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.19	m Valla h=1,9m acero galv.malla acero galv.malla elecsold. 51x25mmxD2mm Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 51x25mm de paso de malla y 2 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil UPN-80 de acero galvanizado y 1,9 m de altura, separados los postes verticales 2,5 m entre sí y anclados en las zapatas. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	260,63	
		DOSCIENTOS SESENTA con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.20	u Puerta metálica corredera motorizada de 5 metros con Marcado CE	6.909,21	

caminos  BALEARES	
Expediente	15/20Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

	Puerta metálica corredera motorizada de altura 2,4m y 5m de longitud con marcado CE, mediante malla electrolosada de 51x25mm de de acero galvanizado por inmersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero de 1 mm, 20x60x3 mm, con guía superior con portico de sustentacion y tope de cierre; con UPN-100 para formación de rail y cuadrillo macizo de 25x25 mm, ruedas torneadas de 200 mm de diametro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Incluye motor biestable, carril de guiado, cimentación y pernos de anclaje según especificaciones del fabricante de la puerta. Incluye la señalización indicadora de la nomenclatura de la puerta (a ambos lados) y normativa del recinto, según instrucciones de la Dirección Facultativa. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
05.21	m2 Perfil nerv.cha.acero galv.+lacada,4nerv.sep=260-275mm,h=30-35mm, Perfil nervado de chapa de acero galvanizada y lacada, con 4 nervios separados entre 260 y 75 mm y una altura entre 30 y 35 mm, de 1 mm de espesor, con una inercia entre 12 y 15 cm4 y una masa superficial entre 8 y 9 kg/m2, acabado liso de color estándar, colocado con fijaciones mecánicas En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	SEIS MIL NOVECIENTOS NUEVE con VEINTIÚN CÉNTIMOS 37,77 TREINTA Y SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

caminos  BALEARES	
Expediente	16/20Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

06	INSTALACIONES		
06.01	m	Conductor Cu desnudo,1x35mm2,mont.superf. Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	8,66
06.02	u	Salida protegida desde CGBT Salida protegida en el cuadro general de baja tensión, interruptor magnetotérmico bipolar de 40A. Incluye pequeño material, accesorios, caja de doble aislamiento en caso de que no haya espacio en el cuadro, cableado, pletinas, placas identificativas. Completamente montada y lista para funcionar. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	OCHO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS 656,38
06.03	u	Suministro y colocación de cuadro eléctrico principal Suministro y colocación de cuadro eléctrico de distribución, con apartamentado y equipos incluidos, según esquema unifilar y pliego de condiciones técnicas. Metálico, frontal ciego y puerta transparente, entrada y salida de cables por parte inferior, con compartimento para esquema as-built, grado de protección IP43, colocado superficialmente, y con un 30% de espacio de reserva. Cableado a bomeros. Incluye cableado y canalización interiores, placas de soporte y de tierra, tapas, techos, fondos, paredes, travesaños, embarrado principal y auxiliares, clips, repartidores, y cualquier otro material auxiliar necesario. Incluye fijación a pared, y zócalo y bancada cuando sea necesario. Incluye identificación de todos los circuitos en todos los tramos, borneras, identificación en frontal y en interior de apartamentado Incluye esquemas as-built dentro del cuadro Montado, cableado, conectado, marcado y probado en taller, y suministrado, instalado, probado y puesto en marcha en obra, según planos y pliego de condiciones técnicas. Envoltorio y apartamentado interior de todos los cuadros de la misma marca: ABB o SCHNEIDER. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS 670,62
06.04	u	Toma schuko o equivalente empotrada 3G2,5 Suministro e instalación de circuito de tomas formado por línea monofásica formada por Cableado 3x2,5 mm2 tipo H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V.; base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko oequivalente, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con grado de protección IP55 , instalada en superficie, incluida la caja de mecanismo. Incluso pp de canalización y cajas de registro. Totalmente montada, conexionada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las	SEISCIENTOS SETENTA con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS 49,96

caminoS  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	17/20Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
	CUARENTA Y NUEVE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.05	m Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=40mm Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,62
	DOS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.06	m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x6+T mm2,col.tubo Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	41,05
	CUARENTA Y UN con CINCO CÉNTIMOS	
06.07	m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x25+T mm2,col.tubo Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	37,91
	TREINTA Y SIETE con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.08	u Montaje de cámara previamente desmontada Montaje de cámara de videovigilancia previamente desmontada y acopiada, poste, cámara, antenas, etc. Correctamente instalada, recalibrado el radioenlace y probado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.	1.170,56
	MIL CIENTO SETENTA con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.09	u Punto toma tierra puente secc.pletina cobre,mont.caja,col.superf Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estancia. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su	52,29

caminoS  Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	18/20Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 1
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

	correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
06.10	u Circuito alumbrado de 1 luminaria estancia 1x18w e interruptor 3G1,5 Suministro e instalación de circuito de alumbrado monofásico para 1 pantalla estancia led de 1x18w instalada superficialmente (incluida en este precio) formado por línea monofásica formada por Conductor Cu,UNE H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V, (2x1.5mm2+T); interruptor unipolar (1P), intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, instalado superficialmente, con grado de protección IP55, incluida la caja de mecanismo. Incluso pp de canalización y cajas de registro. Totalmente montada, conexionada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	CINCUENTA Y DOS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS 63,18 SESENTA Y TRES con DIECIOCHO CÉNTIMOS

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	19/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 1

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

07	SEGURIDAD Y SALUD	
07.01	u Partida de abono integro en Seguridad y Salud Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	9.180,00

NUEVE MIL CIENTO OCHENTA

En Palma de Mallorca, marzo de 2023

La autora,



Revisado

El Responsable de Infraestructuras y Conservación del
Puerto de Maó

Margarita Pery Trenor
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Manel González Amo
Ingeniero Técnico de Obras Públicas Licenciado en
Ciencias Ambientales

Revisado
El jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras,
APB

Conforme
El jefe de Área de Planificación e Infraestructuras, APB

Victor Darder Gallardo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director de la Autoridad Portuaria de Baleares

Jorge Nasarre López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

caminos  BALEARES	
Expediente	20/20 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

01	DEMOLICIONES		
01.01	u Desmontaje y acopio de cámara existente Desmontaje y posterior acopio en lugar a definir por la Dirección Facultativa de cámara de videovigilancia existente, incluyedo cámara, antenas y todos sus elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8%	343,04 6,86 349,90 27,99
		TOTAL PARTIDA.....	377,89
01.02	u Desmontaje de barrera existente Desmontaje y posterior acopio en lugar a definir por la Dirección Facultativa de barrera de acceso. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8%	128,64 2,57 131,21 10,50
		TOTAL PARTIDA.....	141,71
01.03	m2 Demolición de completa de cubierta inclinada Demolición completa de cubierta inclinada no transitable, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición del soporte resistente metálico, la demolición de todas las capas que componen la cubierta y la demolición de los sumideros. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... Maquinaria Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8%	15,30 8,29 0,47 24,06 1,92
		TOTAL PARTIDA.....	25,98
01.04	m3 Derribo de elementos de hormigón Derribo de elementos de hormigón, con medios manuales o mecánicos. La demolición se realizará elemento a elemento, troceandolos y suspendiendolos en camión grúa, para colocarlos en la zona de acopios de residuos que se establezca, siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano		

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	1/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	71,44
Maquinaria	26,64
Resto de obra y materiales.....	1,96
Suma la partida.....	100,04
Costes indirectos 8%	8,00
TOTAL PARTIDA.....	108,04

Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, incluso acristalamiento, con medios manuales y mecánicos. La demolición se realizará elemento a elemento, trozeandolos y suspendiendolos en camión grúa, para colocarlos en la zona de acopios de residuos que se establezca, siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	85,76
Resto de obra y materiales.....	1,72
Suma la partida.....	87,48
Costes indirectos 8%	7,00
TOTAL PARTIDA.....	94,48

01.06 m2 Derribo tabique cerámico de cualquier espesor

Derribo de pared de cerramiento cerámico de cualquier espesor, a mano y con martillo rompedor manual. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	7,65
Resto de obra y materiales.....	0,15
Suma la partida.....	7,80
Costes indirectos 8%	0,62
TOTAL PARTIDA.....	8,42

01.07 m2 Demolición de solera de hormigón de hasta 20 cm

Demolición de pavimento continuo de hormigón de hasta 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	46,71
Maquinaria	19,90

caminos  BALEARES	
Expediente	2/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

	Resto de obra y materiales.....	1,33
	Suma la partida.....	67,94
	Costes indirectos 8%	5,44
	TOTAL PARTIDA.....	73,38

01.08

m Suministro y colocación de barreras antiturbidez

Suministro, colocación y retirada de cortinas/barreras antiturbidez, incluso cadenas de acero galvanizado, lastres y elementos de unión entre tramos y con los compensadores de marea del muelle, aptas para colocar en aguas tranquilas y/o protegidas (astm f625), con una altura de faldón de hasta 6 metros. Se incluye en el precio de la barrera todas las operaciones de retirada, traslado y recolocación necesarios para no interrumpir la actividad, sin límite alguno. La DF tendrá que dar su aprobación al tipo de barrera a suministrar. Una vez finalizadas las obras, se limpiará y acopiará en lugar a definir por parte de la DF, y la barrera quedará a disposición de la propiedad, estando incluida la retirada y su gestión como residuo a cargo del contratista en caso de que la propiedad no desee conservarla.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	8,34
Maquinaria	6,01
Resto de obra y materiales.....	151,25
Suma la partida.....	165,60
Costes indirectos 8%	13,25

TOTAL PARTIDA..... 178,85

01.09

m Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.

Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio".

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	1,74
Maquinaria	1,45
Resto de obra y materiales.....	0,06
Suma la partida.....	3,25
Costes indirectos 8%	0,26

TOTAL PARTIDA..... 3,51

01.10

m2 Demolición pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera

Demolición de pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio".

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria 8,11

caminos  BALEARES	
Expediente	3/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		Resto de obra y materiales.....	0,16
		Suma la partida.....	8,27
		Costes indirectos 8%	0,66
		TOTAL PARTIDA.....	8,93
01.11	m3	Carga y transporte de escombros a gestor autorizado	
		Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.	
		En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Maquinaria	6,38
		Resto de obra y materiales.....	11,86
		Suma la partida.....	18,24
		Costes indirectos 8%	1,46
		TOTAL PARTIDA.....	19,70
01.12	ud	Control Ambiental de las actuaciones	
		Realización del Control ambiental de las actuaciones. Comprendiendo entre otras, medida de la turbidez semanalmente en una estación mediante sonda multiparametrica, medición de contaminantes quincenalmente. Asimismo, se incluye el control y seguimiento de las posibles afecciones directas e indirectas que pudieran afectar a las especies de especial protección (Cymodocea nodosa y Cladocora caespitosa) cercanas a la zona de actuación, con especial atención a la deposición de material particulado sobre las mismas.	
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	2.256,25
		Maquinaria	5.145,00
		Resto de obra y materiales.....	4.003,63
		Suma la partida.....	11.404,88
		Costes indirectos 8%	912,39
		TOTAL PARTIDA.....	12.317,27

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

02	EXCAVACIONES Y RELLENOS		
02.01	m2 Desbroce terreno anch.<2m,+medios mec.,carga mec. Desbroce del terreno de menos de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Maquinaria Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8% TOTAL PARTIDA.....	0,71 0,01 0,72 0,06 0,78
02.02	m3 Retirada escollera en frente de explanada Retirada de escollera derruida situada en el frente de explanada con medios mecánicos. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta el muelle y descarga, gestión en vertedero autorizado (incluso cánon). El precio incluye medios marítimos y ayuda subacuática. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... Maquinaria Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8% TOTAL PARTIDA.....	141,39 130,59 5,44 277,42 22,19 299,61
02.03	m3 Excavación desmonte terr.compact.,m.mec.,carga cam. Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... Maquinaria Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8% TOTAL PARTIDA.....	0,38 4,71 0,10 5,19 0,42 5,61
02.04	m3 Pedraplen cantera p/trasdos de muelles Pedraplén de cantera para trasdós de muelles, totalmente colocado en obra, con aportación de material, incluso reperfilado de taludes según planos. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se		

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	5/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

	incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	0,98
		Maquinaria	3,69
		Resto de obra y materiales.....	38,56
		Suma la partida.....	43,23
		Costes indirectos 8%	3,46
		TOTAL PARTIDA.....	46,69
02.05	m3 Suministr.tierra toler.aport. Suministro de tierra tolerable de aportación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Resto de obra y materiales.....	5,78
		Suma la partida.....	5,78
		Costes indirectos 8%	0,46
		TOTAL PARTIDA.....	6,24
02.06	m3 Suministr.tierra selec.aport. Suministro de tierra seleccionada de aportación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Resto de obra y materiales.....	13,78
		Suma la partida.....	13,78
		Costes indirectos 8%	1,10
		TOTAL PARTIDA.....	14,88
02.07	m3 Extendido+compact.suelo toler.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede Extendido y compactación de suelo tolerable de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Maquinaria	2,42
		Resto de obra y materiales.....	0,15
		Suma la partida.....	2,57
		Costes indirectos 8%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	2,78
02.08	m3 Extendido+compact.suelo selec.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede Extendido y compactación de suelo seleccionado de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes		

caminos  BALEARES	
Expediente	6/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria	2,42
Resto de obra y materiales.....	0,15
Suma la partida.....	2,57
Costes indirectos 8%	0,21
TOTAL PARTIDA.....	2,78

02.09 m3 Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos
Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	1,91
Maquinaria	7,25
Resto de obra y materiales.....	0,18
Suma la partida.....	9,34
Costes indirectos 8%	0,75
TOTAL PARTIDA.....	10,09

02.10 m2 Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión
Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	4,65
Resto de obra y materiales.....	8,05
Suma la partida.....	12,70
Costes indirectos 8%	1,02
TOTAL PARTIDA.....	13,72

02.11 m3 Hormigón HM-20/B/20/X0
Hormigón HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.

Mano de obra.....	8,61
Resto de obra y materiales.....	104,88
Suma la partida.....	113,49
Costes indirectos 8%	9,08

caminos  BALEARES	
Expediente	7/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		TOTAL PARTIDA.....	122,57
02.12	m3 Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.100%PM Colocación de base de zahorra artificial con motoniveladora y compactado del material al 100% del PM. No incluye suministro de zahorra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... 22,96 Maquinaria 8,25 Resto de obra y materiales..... 0,73 Suma la partida..... 31,94 Costes indirectos 8% 2,56	
		TOTAL PARTIDA.....	34,50
02.13	m3 Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... 3,83 Maquinaria 12,11 Resto de obra y materiales..... 0,32 Suma la partida..... 16,26 Costes indirectos 8% 1,30	
		TOTAL PARTIDA.....	17,56
02.14	m3 Transporte de tierras a instalación autorizada Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Maquinaria 4,49 Resto de obra y materiales..... 7,23 Suma la partida..... 11,72 Costes indirectos 8% 0,94	
		TOTAL PARTIDA.....	12,66

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

03 ESTRUCTURA

03.01 kg Acero S275JR,p/correa pieza simp.,lam.IP,HE,UP,antiox.,col.obra
Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para correa formada por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra..... 1,24
Maquinaria 0,40
Resto de obra y materiales..... 2,32

Suma la partida..... 3,96
Costes indirectos 8% 0,32

TOTAL PARTIDA..... 4,28

03.02 kg Acero S275JR,p/viga+conect. pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP,trag.t
Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas con conectores formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra..... 1,28
Maquinaria 0,41
Resto de obra y materiales..... 2,32

Suma la partida..... 4,01
Costes indirectos 8% 0,32

TOTAL PARTIDA..... 4,33

03.03 kg Acero S275JR,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,trag.taller+ant
Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, para refuerzo de elementos de empotramiento, apoyo y rigidizado, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra..... 1,41
Maquinaria 0,46
Resto de obra y materiales..... 2,32

Suma la partida..... 4,19
Costes indirectos 8% 0,34

TOTAL PARTIDA..... 4,53

03.04 u Pernos acero para anclaje B500S, 16 mm
Suministro y colocación de pernos de anclaje, de acero B500S, de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total, incluyendo tuerca y arandela, montado en obra.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia

caminos 	
BALEARES	
Expediente	9/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

	partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	15,94
		Resto de obra y materiales.....	4,39
		Suma la partida.....	20,33
		Costes indirectos 8%	1,63
		TOTAL PARTIDA.....	21,96
03.05	m2 Pintado de estructuras de acero, clase de exposición C5-I/M Suministro y pintado de estructuras de acero con sistemas protección con grado de durabilidad H, para clase de exposición C5-I/M, según UNE-EN ISO 12944, formado por 3 capas, capa de imprimación de 125 µm, capa intermedia de 125 µm, y capa de acabado de 70 µm, con un espesor total de protección de 320 µm, aplicado de forma manual. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	8,86
		Resto de obra y materiales.....	13,34
		Suma la partida.....	22,20
		Costes indirectos 8%	1,78
		TOTAL PARTIDA.....	23,98
03.06	m2 Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero S-430 de 5mm de espesor, incluso formación de berenjenos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	65,04
		Maquinaria	14,90
		Resto de obra y materiales.....	92,50
		Suma la partida.....	172,44
		Costes indirectos 8%	13,80
		TOTAL PARTIDA.....	186,24
03.07	m3 Hormigón con fibras p/losa,HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2,vertido bomba Hormigón armado reforzado con fibras para losas, HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba. La cantidad mínima de fibras que incluye el hormigón es de 30 kg/m3 (ROM 4.1-18), En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	8,61
		Maquinaria	31,35
		Resto de obra y materiales.....	212,69

caminos  BALEARES	
Expediente	10/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		Suma la partida.....	252,65
		Costes indirectos 8%	20,21
		TOTAL PARTIDA.....	272,86
03.08	m3 Hormigón sum.p/muros muell. HM-30/F/20/X0+XA2, bomba		
	Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/F/20/X0+XA2, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba.		
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	8,31
		Maquinaria	17,24
		Resto de obra y materiales.....	157,82
		Suma la partida.....	183,37
		Costes indirectos 8%	14,67
		TOTAL PARTIDA.....	198,04
03.09	kg Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras		
	Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de cimentación, todo ello según especificaciones de planos de proyecto.		
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	0,36
		Resto de obra y materiales.....	1,55
		Suma la partida.....	1,91
		Costes indirectos 8%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,06
03.10	m2 Formación de forro de muelle con piedra amorturada		
	Formación de forro de muelle mediante piedra caliza rústica dura de dimensiones mínimas 20x20x15 cm, amorturada, con mortero resistente a ambiente marino, según se define en planos y siguiendo las indicaciones del Director Facultativo. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto.		
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	10,72
		Maquinaria	4,01
		Resto de obra y materiales.....	121,67
		Suma la partida.....	136,40
		Costes indirectos 8%	10,91
		TOTAL PARTIDA.....	147,31
03.11	m Cantil con piezas de piedra caliza, dimensiones 60x34x50 cm		
	Formación de cantil mediante piezas de piedra caliza rústica de dimensiones 60x33x50 cm. Incluso recuperación y acopio de piedra-cantil existente y trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. Incluye conectores de 20mm de diámetro y 30cm de longitud para el anclaje del cantil con el muelle de hormigón.		

caminos 	
BALEARES	
Expediente	11/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	12,87
Maquinaria	6,01
Resto de obra y materiales.....	208,19
Suma la partida.....	227,07
Costes indirectos 8%	18,17
TOTAL PARTIDA.....	245,24

03.12

m3 Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio

Formación de enrase de gravas para banqueta de cimentación a pie de muelle de 10 cm de espesor medio.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	118,62
Maquinaria	16,02
Resto de obra y materiales.....	60,96
Suma la partida.....	195,60
Costes indirectos 8%	15,65
TOTAL PARTIDA.....	211,25

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	12/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

04	PAVIMENTO Y SEÑALIZACIÓN		
04.01	t Base mezcla bit. AC 32 base B60/70 S (S-25), árido calcáreo Base de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B60/70 S (S-25), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	2,43
		Maquinaria	1,70
		Resto de obra y materiales.....	63,27
		Suma la partida.....	67,40
		Costes indirectos 8%	5,39
		TOTAL PARTIDA.....	72,79
04.02	m Pintado banda continua 15cm,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de una banda continua de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria	0,15
		Resto de obra y materiales.....	1,02
		Suma la partida.....	1,51
		Costes indirectos 8%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	1,63
04.03	m Pintado banda discontinua 10cm 5/12,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 10 cm 5/12, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	0,43
		Maquinaria	0,38
		Resto de obra y materiales.....	0,22
		Suma la partida.....	1,03
		Costes indirectos 8%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,11
04.04	m2 Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su		

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	13/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
	Mano de obra.....	1,07
	Maquinaria	0,71
	Resto de obra y materiales.....	0,60
	Suma la partida.....	2,38
	Costes indirectos 8%	0,19
	TOTAL PARTIDA.....	2,57
04.05	t Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 D, árido calcáreo Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 bin B50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
	Mano de obra.....	1,76
	Maquinaria	2,14
	Resto de obra y materiales.....	82,59
	Suma la partida.....	86,49
	Costes indirectos 8%	6,92
	TOTAL PARTIDA.....	93,41
04.06	m2 Riego adher.,emul.bitum.catiónica ECR-1 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida, tipo ECR-1. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
	Mano de obra.....	1,07
	Maquinaria	1,20
	Resto de obra y materiales.....	0,28
	Suma la partida.....	2,55
	Costes indirectos 8%	0,20
	TOTAL PARTIDA.....	2,75
04.07	t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 D, árido calcáreo Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
	Mano de obra.....	1,79
	Maquinaria	1,81
	Resto de obra y materiales.....	83,60

caminos  BALEARES	
Expediente	14/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Núm. Exp.: 61. NE: 101884

caminos		
		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
BALEARES		
Expediente	15/27Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023	
VISADO		

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

05	ARQUITECTURA		
05.01	m3 Relleno con zahorra artificial Relleno con zahorra artificial y compactado del material al 95%PN. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... Maquinaria Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8%	2,87 7,18 32,44 42,49 3,40
		TOTAL PARTIDA.....	45,89
05.02	m2 Solera hormigón HA-25/B/20/XC1, e=15cm bomba Solera de hormigón HA-25/B/20/XC1, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado con bomba, incluso cortes. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... Maquinaria Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8%	4,96 12,54 19,71 37,21 2,98
		TOTAL PARTIDA.....	40,19
05.03	m3 Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1 Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... Maquinaria Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8%	4,78 0,03 151,94 156,75 12,54
		TOTAL PARTIDA.....	169,29
05.04	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, elaborado en obra, fratasado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		

caminos 	
BALEARES	
Expediente	16/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		Mano de obra.....	16,66
		Resto de obra y materiales.....	2,33
		Suma la partida.....	18,99
		Costes indirectos 8%	1,52
		TOTAL PARTIDA.....	20,51
05.05	m2 Revestimiento aplacado de piedra marés		
	Chapado de paramento vertical exterior a una altura <= 3 m, con piedra marés, de 20 mm de espesor con taladros para fijaciones, colocada con ganchos y mortero de cemento 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.		
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	16,66
		Resto de obra y materiales.....	97,21
		Suma la partida.....	113,87
		Costes indirectos 8%	9,11
		TOTAL PARTIDA.....	122,98
05.06	m2 Tejado teja árabe manual cerám.,envejecido,20 u/m2,col.mortero 1		
	Tejado de teja árabe manual de cerámica color envejecido, de 20 piezas/m2, como máximo, colocada con mortero mixto 1:2:10 elaborado en obra con hormigonera de 165 l.		
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	18,03
		Maquinaria	0,02
		Resto de obra y materiales.....	22,54
		Suma la partida.....	40,60
		Costes indirectos 8%	3,25
		TOTAL PARTIDA.....	43,85
05.07	m Cumbraera cerámica teja árabe,col.rojo,5u/m,col.mortero 1:2:10		
	Cumbraera cerámica de teja árabe, de color rojo y 5 piezas/m, colocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.		
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	8,74
		Maquinaria	0,02
		Resto de obra y materiales.....	7,43
		Suma la partida.....	16,20
		Costes indirectos 8%	1,30
		TOTAL PARTIDA.....	17,50
05.08	m2 Entrevigado tablero hidrofugado e=22mm, fij.mecánicas		
	Entrevigado de tablero hidrofugado de conglomerado de madera de 22 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas.		
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano		

caminos 	
BALEARES	
Expediente	17/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		Mano de obra.....	5,09
		Resto de obra y materiales.....	19,45
		Suma la partida.....	24,54
		Costes indirectos 8%	1,96
		TOTAL PARTIDA.....	26,50
05.09	m2 Cubierta placas confor. bituminosas ,perfil de onda pequeña col. Cubierta de placas conformadas bituminosas con perfil de onda pequeña, tipo Onduline, o equivalente, colocadas con fijaciones mecánicas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra.....	4,12
		Resto de obra y materiales.....	9,52
		Suma la partida.....	13,64
		Costes indirectos 8%	1,09
		TOTAL PARTIDA.....	14,73
05.10	m2 Partición con bloque hueco mortero 400x200x200 mm Suministro y colocación de partición de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, con componentes hidrofugantes, tomado con mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena de piedra granítica con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Incluye zunchos de arranque y remate del muro, armados verticales con dos barras de 16 mm y hormigonado para el arriostramiento anclados a los zunchos, armados horizontales y hormigonado cada cinco hiladas mediante 2 barras de de 8 mm y cercos de 6 mm de acero corrugado B500S en pieza de dintel de mortero de cemento y pilastras realizadas con el mismo bloque para asegurar el arriostramiento del muro. Incluye armados para ejecución de dinteles según NTE FFB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra.....	19,99
		Resto de obra y materiales.....	70,45
		Suma la partida.....	90,44
		Costes indirectos 8%	7,24
		TOTAL PARTIDA.....	97,68
05.11	u Puerta 1bat.,1x2m,acero galv.calien.+marco tubo40x40x2mm,malla simple torsión 50/14/17mm e=2,2mm Suministro y colocación de puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada. Todo ello perfectamente nivelado y aplomado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y		

caminoS  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	18/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	71,71
Resto de obra y materiales.....	472,02
Suma la partida.....	543,73
Costes indirectos 8%	43,50

TOTAL PARTIDA..... 587,23

05.12 u Ventana aluminio anodizado nat.,rotura puente térmico,2bat.,120x120cm,precio alto,clasif. 4 9A C5

Suministro y colocación de ventana de aluminio anodizado natural con rotura de puente térmico, colocada sobre premarco, con dos hojas batientes, para un hueco de obra aproximado de 120x120 cm, elaborada con perfiles de precio alto, clasificación mínima 4 de permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación mínima 9A de estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación mínima C5 de resistencia al viento según UNE-EN 12210. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	13,68
Resto de obra y materiales.....	483,37
Suma la partida.....	497,05
Costes indirectos 8%	39,76

TOTAL PARTIDA..... 536,81

05.13 m3 Muro de mampostería, piedra marés., concertada, 2 cara, col.mortero1:6

Muro de mampostería de espesor variable de piedra marés concertada, a dos caras vistas tomada con mortero cemento 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Esta partida incluye la colocación de una albardilla de 33 cm de anchura, sobre el muro, en la zona que protege la barrera corredera cuando está abierta. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	257,28
Resto de obra y materiales.....	438,53
Suma la partida.....	695,81
Costes indirectos 8%	55,66

TOTAL PARTIDA..... 751,47

05.14 m2 Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión

Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	4,65
Resto de obra y materiales.....	8,05
Suma la partida.....	12,70

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	19/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		Costes indirectos	8%	1,02
		TOTAL PARTIDA.....		13,72
05.15	m3	Hormigón para zanja/pozo de cimentación		
		Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/XC2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, con los correspondientes certificados de homologación de los distintos componentes del hormigón, además del certificado AENOR del hormigón, elaborado en central, transportado a obra, vertido mediante bomba, puesto en obra, vibrado, compactado y curado según el Código Estructural.		
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....		6,68
		Maquinaria		15,68
		Resto de obra y materiales.....		135,96
		Suma la partida.....		158,32
		Costes indirectos	8%	12,67
		TOTAL PARTIDA.....		170,99
05.16	kg	Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras		
		Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico ≥ 500 N/mm ² , para el armado de cimentación, todo ello según especificaciones de planos de proyecto.		
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....		0,36
		Resto de obra y materiales.....		1,55
		Suma la partida.....		1,91
		Costes indirectos	8%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....		2,06
05.17	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0		
		Hormigón HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.		
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.		
		Mano de obra.....		8,61
		Resto de obra y materiales.....		104,88
		Suma la partida.....		113,49
		Costes indirectos	8%	9,08
		TOTAL PARTIDA.....		122,57
05.18	m	Valla h=1,5m acero galv.malla acero galv.malla elecsold. 51x25mmxD2mm		
		Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 51x25mm de paso de malla y 2 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil UPN-80 de acero galvanizado y 1,5 m de altura, separados los postes verticales 2,5 m entre sí y anclados en las zapatas. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos.		

caminos	
BALEARES	
Expediente	20/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	6,38
Maquinaria	4,84
Resto de obra y materiales.....	220,10
Suma la partida.....	231,32
Costes indirectos 8%	18,51
TOTAL PARTIDA.....	249,83

05.19 m Valla h=1,9m acero galv.malla acero galv.malla elecsold. 51x25mmxD2mm
Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 51x25mm de paso de malla y 2 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil UPN-80 de acero galvanizado y 1,9 m de altura, separados los postes verticales 2,5 m entre sí y anclados en las zapatas. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	6,38
Maquinaria	4,84
Resto de obra y materiales.....	230,10
Suma la partida.....	241,32
Costes indirectos 8%	19,31
TOTAL PARTIDA.....	260,63

05.20 u Puerta metálica corredera motorizada de 5 metros con Marcado CE
Puerta metálica corredera motorizada de altura 2,4m y 5m de longitud con marcado CE, mediante malla electrolosada de 51x25mm de de acero galvanizado por inmersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero de 1 mm, 20x60x3 mm, con guía superior con portico de sustentacion y tope de cierre; con UPN-100 para formación de rail y cuadrillo macizo de 25x25 mm, ruedas torneadas de 200 mm de diametro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Incluye motor biestable, carril de guiado, cimentación y pernos de anclaje según especificaciones del fabircante de la puerta.

Incluye la señalización indicadora de la nomenclatura de la puerta (a ambos lados) y normativa del recinto, según instrucciones de la Dirección Facultativa.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	21/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		Mano de obra.....	424,08
		Maquinaria	99,02
		Resto de obra y materiales.....	5.874,32
		Suma la partida.....	6.397,42
		Costes indirectos 8%	511,79
		TOTAL PARTIDA.....	6.909,21

05.21

m2 Perfil nerv.cha.acero galv.+lacada,4nerv.sep=260-275mm,h=30-35mm,

Perfil nervado de chapa de acero galvanizada y lacada, con 4 nervios separados entre 260 y 75 mm y una altura entre 30 y 35 mm, de 1 mm de espesor, con una inercia entre 12 y 15 cm⁴ y una masa superficial entre 8 y 9 kg/m², acabado liso de color estándar, colocado con fijaciones mecánicas

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	Mano de obra.....	6,38
	Resto de obra y materiales.....	28,59
	Suma la partida.....	34,97
	Costes indirectos 8%	2,80
	TOTAL PARTIDA.....	37,77

caminos 	
BALEARES	
Expediente	22/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

06	INSTALACIONES		
06.01	m Conductor Cu desnudo,1x35mm2,mont.superf. Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8% TOTAL PARTIDA.....	5,31 2,71 8,02 0,64 8,66
06.02	u Salida protegida desde CGBT Salida protegida en el cuadro general de baja tensión, interruptor magnetotérmico bipolar de 40A. Incluye pequeño material, accesorios, caja de doble aislamiento en caso de que no haya espacio en el cuadro, cableado, pletinas, placas identificativas. Completamente montada y lista para funcionar. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... Suma la partida..... Costes indirectos 8% TOTAL PARTIDA.....	70,84 536,92 607,76 48,62 656,38
06.03	u Suministro y colocación de cuadro eléctrico principal Suministro y colocación de cuadro eléctrico de distribución, con apartamentado y equipos incluidos, según esquema unifilar y pliego de condiciones técnicas. Metálico, frontal ciego y puerta transparente, entrada y salida de cables por parte inferior, con compartimento para esquema as-built, grado de protección IP43, colocado superficialmente, y con un 30% de espacio de reserva. Cableado a borneros. Incluye cableado y canalización interiores, placas de soporte y de tierra, tapas, techos, fondos, paredes, travesaños, embarrado principal y auxiliares, clips, repartidores, y cualquier otro material auxiliar necesario. Incluye fijación a pared, y zócalo y bancada cuando sea necesario. Incluye identificación de todos los circuitos en todos los tramos, borneras, identificación en frontal y en interior de apartamentado Incluye esquemas as-built dentro del cuadro Montado, cableado, conectado, marcado y probado en taller, y suministrado, instalado, probado y puesto en marcha en obra, según planos y pliego de condiciones técnicas. Envolvente y apartamentado interior de todos los cuadros de la misma marca: ABB o SCHNEIDER. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales..... Suma la partida.....	106,26 514,68 620,94

caminos  BALEARES	
Expediente	23/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

		Costes indirectos	8%	49,68
		TOTAL PARTIDA.....		670,62
06.04	u Toma schuko o equivalente empotrada 3G2,5	Suministro e instalación de circuito de tomas formado por línea monofásica formada por Cableado 3x2,5 mm2 tipo H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V.;; base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko oequivalente, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con grado de protección IP55 , instalada en superficie, incluida la caja de mecanismo. Incluso pp de canalización y cajas de registro. Totalmente montada, conexionada y probada.		
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....		5,31
		Resto de obra y materiales.....		40,95
		Suma la partida.....		46,26
		Costes indirectos	8%	3,70
		TOTAL PARTIDA.....		49,96
06.05	m Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=40mm	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.		
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....		1,70
		Resto de obra y materiales.....		0,73
		Suma la partida.....		2,43
		Costes indirectos	8%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....		2,62
06.06	m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x6+T mm2,col.tubo	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.		
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....		1,41
		Resto de obra y materiales.....		36,60
		Suma la partida.....		38,01
		Costes indirectos	8%	3,04
		TOTAL PARTIDA.....		41,05
06.07	m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x25+T mm2,col.tubo	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase		

caminos 	
BALEARES	
Expediente	24/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
CUADRO DE PRECIOS 2
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

	Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	1,41
		Resto de obra y materiales.....	33,69
		Suma la partida.....	35,10
		Costes indirectos 8%	2,81
		TOTAL PARTIDA.....	37,91
06.08	u Montaje de cámara previamente desmontada Montaje de cámara de videovigilancia previamente desmontada y acopiada, poste, cámara, antenas, etc. Correctamente instalada, recalibrado el radioenlace y probado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.		
		Mano de obra.....	1.062,60
		Resto de obra y materiales.....	21,25
		Suma la partida.....	1.083,85
		Costes indirectos 8%	86,71
		TOTAL PARTIDA.....	1.170,56
06.09	u Punto toma tierra puente secc. pletina cobre, mont. caja, col. super f Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	8,86
		Resto de obra y materiales.....	39,56
		Suma la partida.....	48,42
		Costes indirectos 8%	3,87
		TOTAL PARTIDA.....	52,29
06.10	u Circuito alumbrado de 1 luminaria estancia 1x18w e interruptor 3G1,5 Suministro e instalación de circuito de alumbrado monofásico para 1 pantalla estancia led de 1x18w instalada superficialmente (incluida en este precio) formado por línea monofásica formada por Conductor Cu, UNE H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V, (2x1.5mm2+T); interruptor unipolar (1P), intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, instalado superficialmente, con grado de protección IP55, incluida la caja de mecanismo. Incluso pp de canalización y cajas de registro. Totalmente montada, conexionada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		

caminos  BALEARES	
Expediente	25/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

Núm. Exp.: 61. NE: 101884



PRECIO

Mano de obra.....	17,71
Resto de obra y materiales.....	40,79
Suma la partida.....	58,50
Costes indirectos 8%	4,68
TOTAL PARTIDA.....	63,18

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

 caminos		 Colégio de Inspección de Caminhos Catalães y Puertos
BALEARES		
Expediente	26/27Fecha	
2023/03392/01	25/09/2023	
VISADO		

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 2

RAMPA CALA TEULERA

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01 u Partida de abono integro en Seguridad y Salud
Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.

Suma la partida.....	8.500,00
Costes indirectos 8%	680,00
TOTAL PARTIDA.....	9.180,00

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En Palma de Mallorca, marzo de 2023

La autora,



Margarita Pery Trenor
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado
El Responsable de Infraestructuras y Conservación del
Puerto de Maó

Manel González Amo
Ingeniero Técnico de Obras Públicas Licenciado en
Ciencias Ambientales

Revisado
El jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras,
APB

Conforme
El jefe de Área de Planificación e Infraestructuras, APB

Victor Darder Gallardo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director de la Autoridad Portuaria de Baleares

Jorge Nasarre López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

caminos  BALEARES	
Expediente	27/27 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES  Departament de Infraestructures de Camins, Canals i Ports	
Expediente 2023/03392/01	Fecha 25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	DEMOLICIONES			
01.01	u Desmontaje y acopio de cámara existente Desmontaje y posterior acopio en lugar a definir por la Dirección Facultativa de cámara de videovigilancia existente, incluyedo cámara, antenas y todos sus elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,00	377,89	377,89
01.02	u Desmontaje de barrera existente Desmontaje y posterior acopio en lugar a definir por la Dirección Facultativa de barrera de acceso. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,00	141,71	141,71
01.03	m2 Demolición de completa de cubierta inclinada Demolición completa de cubierta inclinada no transitable, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición del soporte resistente metálico, la demolición de todas las capas que componen la cubierta y la demolición de los sumideros. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	391,50	25,98	10.171,17
01.04	m3 Derribo de elementos de hormigón Derribo de elementos de hormigón, con medios manuales o mecánicos. La demolición se realizará elemento a elemento, trozeándolos y suspendiéndolos en camión grúa, para colocarlos en la zona de acopios de residuos que se establezca, siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,29	108,04	247,41
01.05	u Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio en fachada Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, incluso acristalamiento, con medios manuales y mecánicos. La demolición se realizará elemento a elemento, trozeándolos y suspendiéndolos en camión grúa, para colocarlos en la zona de acopios de residuos que se establezca, siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,00	94,48	188,96
01.06	m2 Derribo tabique cerámico de cualquier espesor Derribo de pared de cerramiento cerámico de cualquier espesor, a mano y con martillo rompedor manual. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos,	28,50	8,42	239,97

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  BALEARES	
Expediente	1/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.07	m2 Demolición de solera de hormigón de hasta 20 cm Demolición de pavimento continuo de hormigón de hasta 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	5,63	73,38	413,13
01.08	m Suministro y colocación de barreras antiturbidez Suministro, colocación y retirada de cortinas/barreras antiturbidez, incluso cadenas de acero galvanizado, lastres y elementos de unión entre tramos y con los compensadores de marea del muelle, aptas para colocar en aguas tranquilas y/o protegidas (astm f625), con una altura de faldón de hasta 6 metros. Se incluye en el precio de la barrera todas las operaciones de retirada, traslado y recolocación necesarios para no interrumpir la actividad, sin límite alguno. La DF tendrá que dar su aprobación al tipo de barrera a suministrar. Una vez finalizadas las obras, se limpiará y acopiará en lugar a definir por parte de la DF, y la barrera quedará a disposición de la propiedad, estando incluida la retirada y su gestión como residuo a cargo del contratista en caso de que la propiedad no desee conservarla. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	120,00	178,85	21.462,00
01.09	m Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm. Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	404,00	3,51	1.418,04
01.10	m2 Demolición pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera Demolición de pavimento de hormigón/mezcla bituminosa/acera con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	40,40	8,93	360,77
01.11	m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	50,32	19,70	991,30
01.12	ud Control Ambiental de las actuaciones Realización del Control ambiental de las actuaciones. Comprendiendo entre otras, medida de la Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021 ACA			

1,00 caminos 12.317,27 BALEARES 12.317,27	
Expediente	2/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

turbidez semanalmente en una estación mediante sonda multiparametrica, medición de contaminantes quincenalmente. Asimismo, se incluye el control y seguimiento de las posibles afecciones directas e indirectas que pudieran afectar a las especies de especial protección (Cymodocea nodosa y Cladocora caespitosa) cercanas a la zona de actuación, con especial atención a la deposición de material particulado sobre las mismas.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TOTAL 01 48.329,62

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	3/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	EXCAVACIONES Y RELLENOS			
02.01	m2 Desbroce terreno anch.<2m,+medios mec.,carga mec. Desbroce del terreno de menos de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	725,00	0,78	565,50
02.02	m3 Retirada escollera en frente de explanada Retirada de escollera derruida situada en el frente de explanada con medios mecánicos. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta el muelle y descarga, gestión en vertedero autorizado (incluso cánon). El precio incluye medios marítimos y ayuda subacuática. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	43,20	299,61	12.943,15
02.03	m3 Excavación desmonte terr.compact.,m.mec.,carga cam. Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	192,00	5,61	1.077,12
02.04	m3 Pedraplen cantera p/trasdos de muelles Pedraplén de cantera para trasdós de muelles, totalmente colocado en obra, con aportación de material, incluso reperfilado de taludes según planos. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	46,00	46,69	2.147,74
02.05	m3 Suministr.tierra toler.aport. Suministro de tierra tolerable de aportación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	23,00	6,24	143,52
02.06	m3 Suministr.tierra selec.aport. Suministro de tierra seleccionada de aportación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	829,02	14,88	12.335,82
02.07	m3 Extendido+compact.suelo toler.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede Extendido y compactación de suelo tolerable de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida.	23,00	2,78	63,94

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos BALEARES	
Expediente	4/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.08	m3 Extendido+compact.suelo selec.obra,e<=50cm,95%,PM,rodillo,humede Extendido y compactación de suelo seleccionado de la obra, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	679,02	2,78	1.887,68
02.09	m3 Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno mediante medios mecánicos Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	44,86	10,09	452,64
02.10	m2 Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	80,52	13,72	1.104,73
02.11	m3 Hormigón HM-20/B/20/X0 Hormigón HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.	12,08	122,57	1.480,65
02.12	m3 Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.100%PM Colocación de base de zahorra artificial con motoniveladora y compactado del material al 100% del PM. No incluye suministro de zahorra. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	774,22	34,50	26.710,59
02.13	m3 Relleno de zanjas con tierra de la propia excavacion Relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,26	17,56	39,69

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos BALEARES	
Expediente	5/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.14	m3 Transporte de tierras a instalación autorizada Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, incluso canon de vertido. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	277,36	12,66	3.511,38
TOTAL 02				64.464,15

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	6/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	ESTRUCTURA			
03.01	kg Acero S275JR,p/correa pieza simp.,lam.IP,HE,UP,antiox.,col.obra Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para correa formada por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	8.232,13	4,28	35.233,52
03.02	kg Acero S275JR,p/viga+conect. pieza simp.,perf.lam.IP,HE,UP, TRAB.T Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas con conectores formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1.316,88	4,33	5.702,09
03.03	kg Acero S275JR,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,trab.taller+ant Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, para refuerzo de elementos de empotramiento, apoyo y rigidizado, colocado en obra con soldadura. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	118,41	4,53	536,40
03.04	u Pernos acero para anclaje B500S, 16 mm Suministro y colocación de pernos de anclaje, de acero B500S, de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total, incluyendo tuerca y arandela, montado en obra. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	24,00	21,96	527,04
03.05	m2 Pintado de estructuras de acero, clase de exposición C5-I/M Suministro y pintado de estructuras de acero con sistemas protección con grado de durabilidad H, para clase de exposición C5-I/M, según UNE-EN ISO 12944, formado por 3 capas, capa de imprimación de 125 µm, capa intermedia de 125 µm, y capa de acabado de 70 µm, con un espesor total de protección de 320 µm, aplicado de forma manual. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	369,43	23,98	8.858,93
03.06	m2 Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero Suministro, montaje y desmontaje de encofrado sumergido con paneles de acero S-430 de 5mm de espesor, incluso formación de berenjenos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	154,80	186,24	28.829,95

caminoS  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	7/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07	m3 Hormigón con fibras p/losa,HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2,vertido bomba Hormigón armado reforzado con fibras para losas, HAF/A-4,5-1,5/B/20-60/XS3+XA2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba. La cantidad mínima de fibras que incluye el hormigón es de 30 kg/m3 (ROM 4.1-18), En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	14,40	272,86	3.929,18
03.08	m3 Hormigón sum.p/muros muell. HM-30/F/20/X0+XA2, bomba Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/F/20/X0+XA2, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	106,20	198,04	21.031,85
03.09	kg Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de cimentación, todo ello según especificaciones de planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	703,17	2,06	1.448,53
03.10	m2 Formación de forro de muelle con piedra amorturada Formación de forro de muelle mediante piedra caliza rústica dura de dimensiones mínimas 20x20x15 cm, amorturada, con mortero resistente a ambiente marino, según se define en planos y siguiendo las indicaciones del Director Facultativo. Incluso trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	32,25	147,31	4.750,75
03.11	m Cantil con piezas de piedra caliza, dimensiones 60x34x50 cm Formación de cantil mediante piezas de piedra caliza rústica de dimensiones 60x33x50 cm. Incluso recuperación y acopio de piedra-cantil existente y trabajos con medios mecánicos y manuales de las piezas para su ajuste, según planos de proyecto. Incluye conectores de 20mm de diámetro y 30cm de longitud para el anclaje del cantil con el muelle de hormigón. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	87,00	245,24	21.335,88
03.12	m3 Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio Formación de enrase de gravas para banqueta de cimentación a pie de muelle de 10 cm de espesor medio. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	3,45	211,25	728,81

TOTAL 03
Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  132.912,93	
BALEARES	
Expediente	8/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	PAVIMENTO Y SEÑALIZACIÓN			
04.01	t Base mezcla bit. AC 32 base B60/70 S (S-25), árido calcáreo Base de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B60/70 S (S-25), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	447,66	72,79	32.585,17
04.02	m Pintado banda continua 15cm,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de una banda continua de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	35,00	1,63	57,05
04.03	m Pintado banda discontinua 10cm 5/12,reflectante,máquina Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 10 cm 5/12, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	55,00	1,11	61,05
04.04	m2 Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1.385,90	2,57	3.561,76
04.05	t Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 D, árido calcáreo Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 bin B50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	297,67	93,41	27.805,35
04.06	m2 Riego adher.,emul.bitum.catiónica ECR-1 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida, tipo ECR-1. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1.385,90	2,75	3.811,23

caminoS  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	9/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 D, árido calcáreo Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	169,77	94,18	15.988,94
TOTAL 04				83.870,55

caminos  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	10/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	ARQUITECTURA			
05.01	m3 Relleno con zahorra artificial Relleno con zahorra artificial y compactado del material al 95%PN. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,14	45,89	98,20
05.02	m2 Solera hormigón HA-25/B/20/XC1, e=15cm bomba Solera de hormigón HA-25/B/20/XC1, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 15 cm, colocado con bomba, incluso cortes. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	3,89	40,19	156,34
05.03	m3 Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1 Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/B/20/XS1, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,74	169,29	294,56
05.04	m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, elaborado en obra, fratasado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	27,53	20,51	564,64
05.05	m2 Revestimiento aplacado de piedra marés Chapado de paramento vertical exterior a una altura <= 3 m, con piedra marés, de 20 mm de espesor con taladros para fijaciones, colocada con ganchos y mortero de cemento 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	27,53	122,98	3.385,64
05.06	m2 Tejado teja árabe manual cerám.,envejecido,20 u/m2,col.mortero 1 Tejado de teja árabe manual de cerámica color envejecido, de 20 piezas/m2, como máximo, colocada con mortero mixto 1:2:10 elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	391,23	43,85	17.155,44
05.07	m Cumbreira cerámica teja árabe,col.rojo,5u/m,col.mortero 1:2:10 Cumbreira cerámica de teja árabe, de color rojo y 5 piezas/m, colocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	30,95	17,50	541,63

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos BALEARES	
Expediente	11/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
05.08	m2 Entrevigado tablero hidrofugado e=22mm, fij.mecánicas Entrevigado de tablero hidrofugado de conglomerado de madera de 22 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	391,23	26,50	10.367,60
05.09	m2 Cubierta placas confor. bituminosas ,perfil de onda pequeña col. Cubierta de placas conformadas bituminosas con perfil de onda pequeña, tipo Onduline, o equivalente, colocadas con fijaciones mecánicas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	391,23	14,73	5.762,82
05.10	m2 Partición con bloque hueco mortero 400x200x200 mm Suministro y colocación de partición de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, con componentes hidrofugantes, tomado con mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena de piedra granítica con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, ealaborado en obra con hormigonera de 165 l. Incluye zunchos de arranque y remate del muro, armados verticales con dos barras de 16 mm y hormigonado para el arriostamiento anclados a los zunchos, armados horizontales y hormigonado cada cinco hiladas mediante 2 barras de de 8 mm y cercos de 6 mm de acero corrugado B500S en pieza de dintel de mortero de cemento y pilastras realizadas con el mismo bloque para asegurar el arriostamiento del muro. Incluye armados para ejecución de dinteles según NTE FFB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	29,45	97,68	2.876,68
05.11	u Puerta 1bat.,1x2m,acero galv.calien.+marco tubo40x40x2mm,malla simple torsión 50/14/17mm e=2,2mm Suministro y colocación de puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada. Todo ello perfectamente nivelado y aplomado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,00	587,23	587,23
05.12	u Ventana aluminio anodizado nat.,rotura puente térmico,2bat.,120x120cm,precio alto,clasif. 4 9A C5 Suministro y colocación de ventana de aluminio anodizado natural con rotura de puente térmico, colocada sobre premarco, con dos hojas batientes, para un hueco de obra aproximado de 120x120 cm, elaborada con perfiles de precio alto, clasificación mínima 4 de permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación mínima 9A de estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación mínima C5 de resistencia al viento según UNE-EN 12210. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,00	536,81	536,81

caminoS  Colegiado de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	12/17Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.13	m3 Muro de mampostería, piedra marés., concertada, 2 cara, col.mortero1:6 Muro de mampostería de espesor variable de piedra marés concertada, a dos caras vistas tomada con mortero cemento 1:6, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Esta partida incluye la colocación de una albardilla de 33 cm de anchura, sobre el muro, en la zona que protege la barrera corredera cuando está abierta. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	31,50	751,47	23.671,31
05.14	m2 Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camión Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/P/20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	6,40	13,72	87,81
05.15	m3 Hormigón para zanja/pozo de cimentación Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/XC2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, con los correspondientes certificados de homologación de los distintos componentes del hormigón, además del certificado AENOR del hormigón, elaborado en central, transportado a obra, vertido mediante bomba, puesto en obra, vibrado, compactado y curado según el Código Estructural. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	4,97	170,99	849,82
05.16	kg Armadura para zanja/pozo/solera de cimentación, en barras Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de límite elástico >= 500 N/mm2, para el armado de cimentación, todo ello según especificaciones de planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	157,18	2,06	323,79
05.17	m3 Hormigón HM-20/B/20/X0 Hormigón HM-20/B/20/X0, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.	12,26	122,57	1.502,71
05.18	m Valla h=1,5m acero galv.malla acero galv.malla elecsold. 51x25mmxD2mm Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 51x25mm de paso de malla y 2 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil UPN-80 de acero galvanizado y 1,5 m de altura, separados los postes verticales 2,5 m entre sí y anclados en las zapatas. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de	75,00	249,83	18.737,25

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminoS  Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	
BALEARES	
Expediente	13/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
05.19	m Valla h=1,9m acero galv.malla acero galv.malla elecsold. 51x25mmxD2mm Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 51x25mm de paso de malla y 2 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil UPN-80 de acero galvanizado y 1,9 m de altura, separados los postes verticales 2,5 m entre sí y anclados en las zapatas. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,00	260,63	521,26
05.20	u Puerta metálica corredera motorizada de 5 metros con Marcado CE Puerta metálica corredera motorizada de altura 2,4m y 5m de longitud con marcado CE, mediante malla electrosoldada de 51x25mm de acero galvanizado por inmersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero de 1 mm, 20x60x3 mm, con guía superior con portico de sustentación y tope de cierre; con UPN-100 para formación de rail y cuadrillo macizo de 25x25 mm, ruedas torneadas de 200 mm de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Incluye motor biestable, carril de guiado, cimentación y pernos de anclaje según especificaciones del fabricante de la puerta. Incluye la señalización indicadora de la nomenclatura de la puerta (a ambos lados) y normativa del recinto, según instrucciones de la Dirección Facultativa. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,00	6.909,21	6.909,21
05.21	m2 Perfil nerv.cha.acero galv.+lacada,4nerv.sep=260-275mm,h=30-35mm, Perfil nervado de chapa de acero galvanizada y lacada, con 4 nervios separados entre 260 y 75 mm y una altura entre 30 y 35 mm, de 1 mm de espesor, con una inercia entre 12 y 15 cm4 y una masa superficial entre 8 y 9 kg/m2, acabado liso de color estándar, colocado con fijaciones mecánicas En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	78,75	37,77	2.974,39
TOTAL 05				97.905,14

caminos  BALEARES	
Expediente	14/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	INSTALACIONES			
06.01	m Conductor Cu desnudo,1x35mm2,mont.superf. Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	10,00	8,66	86,60
06.02	u Salida protegida desde CGBT Salida protegida en el cuadro general de baja tensión, interruptor magnetotérmico bipolar de 40A. Incluye pequeño material, accesorios, caja de doble aislamiento en caso de que no haya espacio en el cuadro, cableado, pletinas, placas identificativas. Completamente montada y lista para funcionar. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,00	656,38	656,38
06.03	u Suministro y colocación de cuadro eléctrico principal Suministro y colocación de cuadro eléctrico de distribución, con aparamenta y equipos incluidos, según esquema unifilar y pliego de condiciones técnicas. Metálico, frontal ciego y puerta transparente, entrada y salida de cables por parte inferior, con compartimento para esquema as-built, grado de protección IP43, colocado superficialmente, y con un 30% de espacio de reserva. Cableado a borneros. Incluye cableado y canalización interiores, placas de soporte y de tierra, tapas, techos, fondos, paredes, travesaños, embarrado principal y auxiliares, clips, repartidores, y cualquier otro material auxiliar necesario. Incluye fijación a pared, y zócalo y bancada cuando sea necesario. Incluye identificación de todos los circuitos en todos los tramos, borneras, identificación en frontal y en interior de aparamenta Incluye esquemas as-built dentro del cuadro Montado, cableado, conectado, marcado y probado en taller, y suministrado, instalado, probado y puesto en marcha en obra, según planos y pliego de condiciones técnicas. Envolvente y aparamenta interior de todos los cuadros de la misma marca: ABB o SCHNEIDER. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,00	670,62	670,62
06.04	u Toma schuko o equivalente empotrada 3G2,5 Suministro e instalación de circuito de tomas formado por línea monofásica formada por Cableado 3x2,5 mm2 tipo H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V,; base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko oequivalente, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con grado de protección IP55 , instalada en superficie, incluida la caja de mecanismo. Incluso pp de canalización y cajas de registro. Totalmente montada, conexionada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,00	49,96	99,92
06.05	m Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=40mm Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución,	459,00	2,62	1.202,58

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021
ACA

caminos  Colaborador de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	15/17 Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
06.06	m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x6+T mm2,col.tubo Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	188,00	41,05	7.717,40
06.07	m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 2x25+T mm2,col.tubo Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	218,00	37,91	8.264,38
06.08	u Montaje de cámara previamente desmontada Montaje de cámara de videovigilancia previamente desmontada y acopiada, poste, cámara, antenas, etc. Correctamente instalada, recalibrado el radioenlace y probado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.	1,00	1.170,56	1.170,56
06.09	u Punto toma tierra puente secc.pletina cobre,mont.caja,col.superf Punto de toma de tierra con puente seccionador de pletina de cobre, montado en caja estanca. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,00	52,29	52,29
06.10	u Circuito alumbrado de 1 luminaria estancia 1x18w e interruptor 3G1,5 Suministro e instalación de circuito de alumbrado monofásico para 1 pantalla estancia led de 1x18w instalada superficialmente (incluida en este precio) formada por línea monofásica formada por Conductor Cu,UNE H07Z1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 450/750 V, (2x1.5mm2+T); interruptor unipolar (1P), intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, instalado superficialmente, con grado de protección IP55, incluida la caja de mecanismo. Incluso pp de canalización y cajas de registro. Totalmente montada, conexionada y probada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,00	63,18	63,18

TOTAL 06.....19.983,91

caminos	
BALEARES	
Expediente	16/17Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	

IDOM
PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	SEGURIDAD Y SALUD			
07.01	u Partida de abono integro en Seguridad y Salud Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	1,00	9.180,00	9.180,00
TOTAL 07				9.180,00
TOTAL				456.646,30

caminos
BALEARES


Collegio de Ingenieros
de Caminos,
Canales y Puertos

Expediente	17/17Fecha
2023/03392/01	25/09/2023

VISADO

IDOM
RESUMEN DE PRESUPUESTO
RAMPA CALA TEULERA
CAPÍTULO RESUMEN

		IMPORTE	%
01	DEMOLICIONES	48.329,62	10,58
02	EXCAVACIONES Y RELLENOS.....	64.464,15	14,12
03	ESTRUCTURA	132.912,93	29,11
04	PAVIMENTO Y SEÑALIZACIÓN.....	83.870,55	18,37
05	ARQUITECTURA.....	97.905,14	21,44
06	INSTALACIONES	19.983,91	4,38
07	SEGURIDAD Y SALUD	9.180,00	2,01

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 456.646,30

13,00 % Gastos generales 59.364,02
6,00 % Beneficio industrial 27.398,78

Suma..... 86.762,80

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN 543.409,10

21% IVA..... 114.115,91

PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA 657.525,01

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS VEINTICINCO con UN CÉNTIMOS

En Palma de Mallorca, marzo de 2023
La autora,



Margarita Pery Trenor
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado
El Responsable de Infraestructuras y Conservación del
Puerto de Maó

Manel González Amo
Ingeniero Técnico de Obras Públicas Licenciado en
Ciencias Ambientales

Revisado
El jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras,
APB

Conforme
El jefe de Área de Planificación e Infraestructuras, APB

Víctor Darder Gallardo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director de la Autoridad Portuaria de Baleares

Jorge Nasarre López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ACA

caminos  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES 1/1	
Expediente	Fecha
2023/03392/01	25/09/2023
VISADO	