

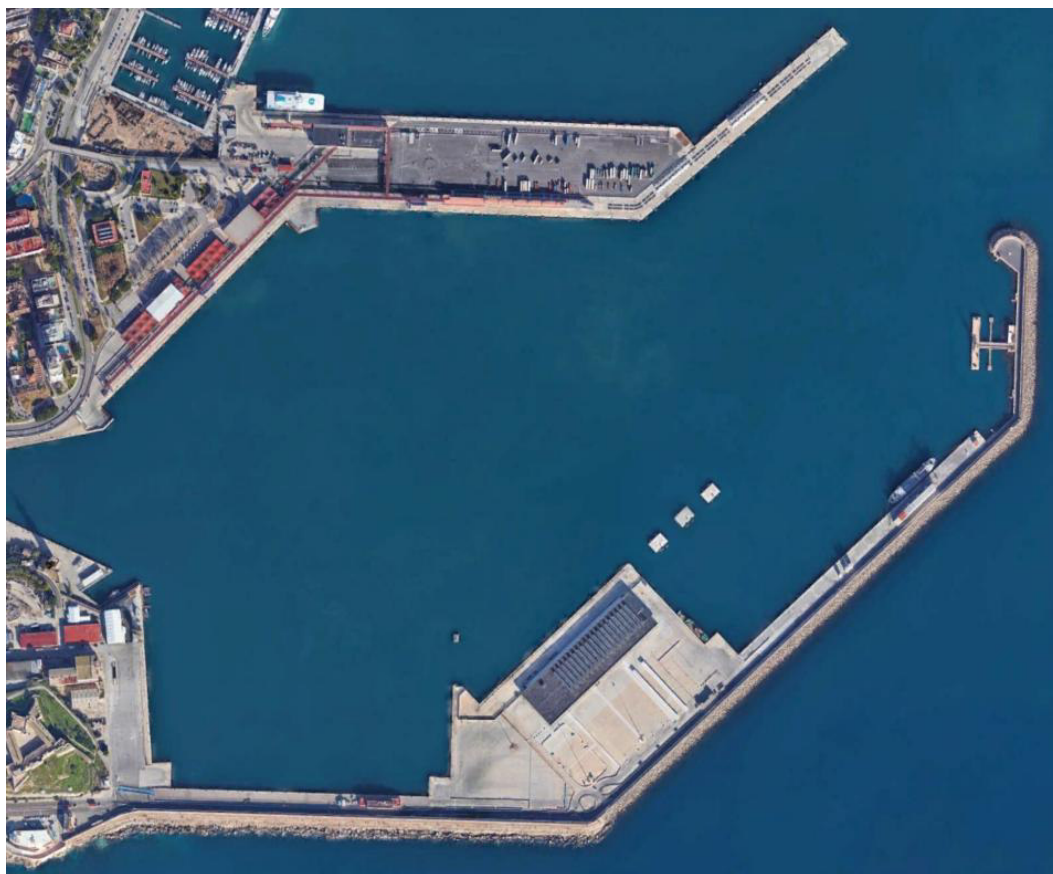


Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

“TRASLADO DE PESCANTE A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE  
DEL PUERTO DE PALMA”

INV25-0135



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS  
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS  
DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO

JUNIO 2026

**IDOM**

Asistencia Técnica de Soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de  
proyectos en el periodo de 2024-2025

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

**Ref.: INV25-0135**

## “Traslado de pescantes a plataforma adosada Dique del Oeste del puerto de Palma”

### MEMORIA

#### INDICE

1. ANTECEDENTES .....	3
2. OBJETO .....	3
3. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO .....	4
4. NORMATIVA APLICABLE .....	4
5. ACTUACIONES .....	6
5.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES .....	6
5.2. REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS PESCANTE	6
5.3. INSTALACIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS .....	6
6. PRESUPUESTO .....	7
7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	8
8. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN .....	8
9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	8
10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS .....	8
10.1. LEGISLACIÓN APLICABLE .....	8
10.2. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES .....	9
10.3. CUESTIONES TÉCNICAS NO CONTEMPLADAS .....	9
10.4. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES .....	10
10.5. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	10
10.5.1. Actuaciones previas y demoliciones .....	
10.5.2. Instalación .....	

Expediente 17	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
1/63	
<b>VISADO</b>	



11. CONDICIONES GENERALES .....	59
11.1. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS E INSTALACIONES QUE HAN DE EXIGIRSE	59
11.2. PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LOS TRABAJOS .....	59
11.3. ESPACIO NECESARIO PARA LOS TRABAJOS .....	59
11.4. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA.....	59
11.5. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO .....	59
11.6. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA .....	60
11.7. TRABAJOS DEFECTUOSOS .....	61
11.8. TRABAJOS NO AUTORIZADOS .....	61
11.9. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	61
11.10. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PRESENTE DOCUMENTO .....	62
11.11. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR .....	62
12. CONSIDERACIÓN FINAL.....	63

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
2/63	
<b>VISADO</b>	



## 1. ANTECEDENTES

En la actualidad, el tacón del Muelle Ampliación de Poniente alberga dos pescantes destinados a las maniobras de izado y arriado de embarcaciones de rescate. La Autoridad Portuaria de Baleares (APB en adelante), requiere el traslado de estas estructuras a su emplazamiento definitivo en la plataforma adosada del Dique del Oeste, dentro del mismo puerto de Palma.

En agosto de 2023, la Autoridad Portuaria de Baleares (APB en adelante) adjudica a IDOM el contrato de “A.T. de soporte al departamento de infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo 2023-2024” (referencia PO 102.22). El objeto de dicho contrato es el de ofrecer soporte técnico continuado al Departamento de Infraestructuras en la elaboración de los documentos que forman parte de los expedientes del Plan de Inversiones durante el período de tiempo indicado.

En el marco del citado contrato, se solicita a IDOM la redacción de un expediente para el **“Traslado de pescantes a plataforma adosada Dique del Oeste del puerto de Palma” INV25-0135.**

## 2. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las actuaciones correspondientes al expediente de **“Traslado de pescantes a plataforma adosada dique del Oeste del puerto de Palma” INV25-0135.**

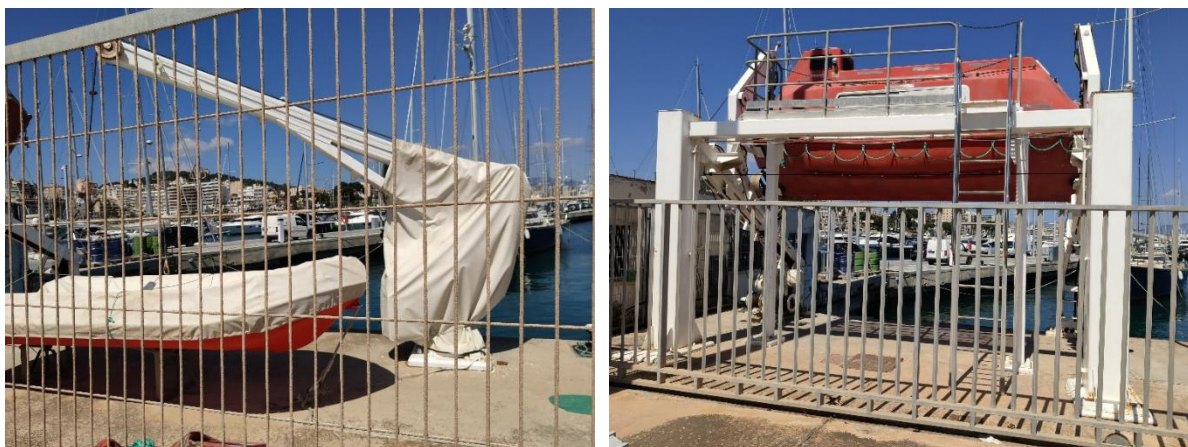


Figura 1. Pescantes a trasladar

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Puertos y Obras</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
3/63	
<b>VISADO</b>	

### 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 el Muelle de Ampliación de Poniente Norte y en la Plataforma Adosada del Dique del Oeste, en el Puerto de Palma, tal como se muestra en las imágenes que se adjuntan a continuación.



Figura 2. Puerto de Palma / Muelle de Ampliación de Poniente Norte – Plataforma Adosada Dique del Oeste

### 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 del suministro.

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.

#### ESTRUCTURAS

- CTE-DB-SE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
4/63	
<b>VISADO</b>	

- 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.
- EAE: Instrucción de Acero Estructural
- Código Estructural

#### 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 Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- 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
- 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
- Decreto 3/2022 de 28 de febrero, por el que se regula el régimen jurídico i funcionamiento de la Comisión de Medio Ambiente de las Illes Balears i se desarrolla el procedimiento de evaluación ambiental

#### 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.
- 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.
- 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.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
5/63	
<b>VISADO</b>	

## 5. ACTUACIONES

Se proyectan las siguientes actuaciones:

### 5.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Previo al inicio de las actuaciones, se procederá al desmontaje del vallado perimetral existente.

Se llevará a cabo el desmontaje y traslado de las dos grúas pescantes actualmente ubicadas en el tacón del Muelle de Ampliación Poniente Norte, trasladándolas a su nuevo emplazamiento en la plataforma adosada del Dique del Oeste. Asimismo, se realizará el traslado de las embarcaciones mediante medios terrestres hasta su nueva ubicación en dicha plataforma.

Si bien está previsto que en el futuro se ejecuten actuaciones de rehabilitación integral del tacón del Muelle Poniente, donde actualmente se localizan las grúas pescantes, y como consecuencia de las afecciones derivadas del desarrollo del presente proyecto, se contempla la regularización provisional de la superficie mediante la ejecución de una capa de hormigón en masa (donde se requiera), así como el sellado de las juntas existentes en la losa.

En el nuevo emplazamiento se ejecutarán las actuaciones previas necesarias, consistentes en el corte y demolición del pavimento para la posterior construcción de las cimentaciones de las grúas pescantes, así como para la ejecución de las canalizaciones correspondientes a las instalaciones eléctricas necesarias para su funcionamiento.

Una vez finalizadas estas demoliciones, se llevará a cabo la limpieza de las zonas de actuación, así como la clasificación y separación in situ de los residuos generados, precediendo a su posterior retirada y transporte a un centro de gestión de residuo "limpio".

### 5.2. REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS PESCANTES

Prevía a la instalación en su ubicación definitiva, las estructuras de los pescantes serán sometidas a un proceso de reparación y refuerzo integral, y a una protección anticorrosiva.

Este acondicionamiento comprenderá, en primer lugar, el refuerzo estructural mediante el cepillado mecánico previo de las zonas degradadas, y la adición de placas de acero S275JR, o superior, requiriéndose procedimientos de soldadura homologados. Todas estas uniones deberán ser inspeccionadas mediante métodos no destructivos, garantizando la correcta ejecución de las mismas.

Posteriormente, se llevará a cabo la preparación de la superficie, mediante un lavado a alta presión seguido de un chorreado abrasivo de toda la estructura hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2.5 según la UNE-EN ISO 8501-1, garantizando un perfil de rugosidad medio (G).

Finalmente, para asegurar su durabilidad, se aplicará un sistema de pintura certificado C5-M (Alta corrosividad marina) según la ISO 12944. Dicho sistema constará de un esquema tricapa (imprimación rica en zinc, capa intermedia epoxi micáceo y acabado de poliuretano) con un espesor total mínimo de película seca de 320 µm.

Se realiza también una revisión, reparación y adecuación de las instalaciones eléctricas, motores eléctricos y sistemas de accionamiento de las grúas, incluyendo el desmontaje parcial, limpieza, sustitución de cableado deteriorado, elementos de protección, componentes eléctricos y mecánicos afectados por corrosión marina, revisión y ajuste de motores, reposición de pequeños materiales y verificación funcional, dejando la instalación en correcto estado de funcionamiento y seguridad.

### 5.3. INSTALACIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

La fase de montaje contempla la instalación de los dos pescantes, sobre sus respectivas cimentaciones, seguido del posicionamiento de las embarcaciones trasladadas.

De forma análoga, se ejecutarán las instalaciones eléctricas necesarias en la nueva ubicación para la correcta operación de los equipos, así como la red de telecomunicaciones vinculadas al control de accesos. También se propone la reposición de todas las superficies afectadas en la realización de dichas canalizaciones.

Por último, se ejecutarán pruebas de funcionamiento, ajustes finales y puesta en marcha de los pescantes tras su traslado y reparación, incluyendo verificación de sistemas eléctricos y mecánicos.

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
6/63	
<b>VISADO</b>	



comprobación de maniobras, frenos, finales de carrera, dispositivo de seguridad, pruebas en vacío y con carga, supervisión técnica y emisión de acta de puesta en servicio.

Al finalizar los trabajos, se instalará un vallado perimetral con una puerta peatonal dotada de control de accesos para la entrada y de apertura manual mediante maneta para la salida.

Todas las actuaciones propuestas se realizarán evitando afectar los servicios existentes en el emplazamiento. En caso de producirse afección a servicios existentes, durante la ejecución de las obras se tomarán cuantas medidas sean necesarias para mantener estos servicios en funcionamiento, y tras la finalización de las obras, serán repuestos a su estado original.

## 6. PRESUPUESTO

01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES.....	41.878,54
02	INSTALACIÓN.....	79.244,11
03	SEGURIDAD Y SALUD .....	2.650,00

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL      123.772,65**

13,00 % Gastos generales      16.090,44

6,00 % Beneficio industrial      7.426,36

Suma..... **23.516,80**

**PRESUPUESTO DE INVERSIÓN      147.289,45**

21% IVA .....

30.930,78

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA      178.220,23**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS.

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
7/63	
<b>VISADO</b>	

## 7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el 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:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
C Edificaciones	Subgrupo 9. Carpintería metálica	1 Inferior o igual a 150.000 €

Por otra parte, el artículo 77.1 a) de la LCSP permite para contratos inferiores a 500.000, no tener que justificar la clasificación del contratista, siempre que se acrediten unos requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación, o en su defecto en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

## 8. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

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

## 9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Por considerarlo suficiente para el correcto desarrollo de las obras, se establece un plazo de ejecución de 60 días naturales (2 meses).

## 10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### 10.1. LEGISLACIÓN APLICABLE

Por su carácter general se considerarán vigentes y de aplicación las siguientes disposiciones, normas e instrucciones, que complementan el presente Documento en lo referente a aquellos aspectos no mencionados expresamente en él, quedando a juicio del Director Facultativo dirimir las posibles contradicciones habidas entre ellas.

#### 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

#### ESTRUCTURAS

- 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
2026/02034/01	15/06/2026
8/63	
<b>VISADO</b>	

- EAE: Instrucción de Acero Estructural
- Código Estructural

#### 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
- 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
- Decreto 3/2022 de 28 de febrero, por el que se regula el régimen jurídico i funcionamiento de la Comisión de Medio Ambiente de las Illes Balears i se desarrolla el procedimiento de evaluación ambiental

#### 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.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

### 10.2. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

Cuantos materiales se empleen en los trabajos, estén o no citados expresamente en el presente Documento, reunirán las condiciones de calidad exigidas en la buena práctica de la construcción.

El acopio de materiales a pie de obra no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por el Director Facultativo. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para la aprobación del Director Facultativo. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidos los trabajos en los que se hayan empleado. Por consiguiente, el Director Facultativo o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

### 10.3. CUESTIONES TÉCNICAS NO CONTEMPLADAS

Para la resolución de las cuestiones técnicas no expresamente contempladas en el presente documento servirán de pautas las normas técnicas promulgadas por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible en primer lugar, por la reglamentación técnica de aplicación en segundo lugar y la costumbre en la actuación de las Unidades Administrativas de la APB.

	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
9/63	
<b>VISADO</b>	

## 10.4. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por el Director Facultativo, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciera en dicho término el Director Facultativo podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

## 10.5. CONDICIONES PARA LA 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 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 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.

### 10.5.1. Actuaciones previas y demoliciones

#### 10.5.1.1 Corte con sierra de disco de diamante para pavimento

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

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.

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 10$  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

<b>COMINOS</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
10/63	
<b>VISADO</b>	

- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

#### CORTE DE PAVIMENTO:

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

### 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).

#### 10.5.1.2 Demolición de solera de hormigón

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos de hormigón, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Soleras
- Pavimentos
- 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

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:

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
11/63	
<b>VISADO</b>	

- 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.

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  $\leq 2$  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 CRITERIO DE MEDICIÓN

m<sup>3</sup> 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.

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
12/63	
<b>VISADO</b>	

#### 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).

\* 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.

##### 10.5.1.3 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:

- 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 DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

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 la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- Planeidad:  $\pm 40$  mm/m

caminoS  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
13/63	
<b>VISADO</b>	

- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

## 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.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

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  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

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.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. 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 la DF.

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.

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
14/63	
<b>VISADO</b>	

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

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

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

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

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.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m<sup>3</sup> 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.

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 desmonte 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

##### OBRAS DE EDIFICACIÓN:

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 de cimientos DB-SE-C.

##### OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

\* 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).

<b>carminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
15/63	
<b>VISADO</b>	

\* 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

#### **10.5.1.4 Carga y transporte de residuos de construcción o demolición o excavación a instalación autorizada de residuos**

##### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

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

##### **RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES):**

Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

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

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

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

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

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

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

##### **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 INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:**

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
16/63	
<b>VISADO</b>	

Los materiales de desecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la Dirección Facultativa 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
- 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.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

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

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.

## 10.5.2. Instalación

### 10.5.2.1 Refuerzo estructural de grúa pescante mediante adición de placas de acero

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Refuerzo estructural de la grúa pescante existente mediante la adición de placas de acero estructural calidad S275JR o superior, destinadas a recuperar y mejorar la capacidad resistente de los elementos afectados por corrosión y/o pérdida de sección.

Los trabajos incluyen el replanteo, suministro, corte, conformado y colocación de las placas, así como su unión mediante soldadura estructural, ejecutada conforme a procedimientos de soldadura homologados (WPS/PQR) y por personal cualificado.

Las soldaduras ejecutadas serán sometidas a control mediante ensayos no destructivos, al menos mediante líquidos penetrantes y, cuando proceda, ultrasonidos, garantizando la correcta ejecución y continuidad de las uniones.

<b>caminoS</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
17/63	
<b>VISADO</b>	

Quedan incluidos todos los medios auxiliares necesarios, los trabajos en altura, la limpieza previa de las superficies, los consumibles de soldadura y las comprobaciones finales, dejando los elementos estructurales en condiciones adecuadas para su posterior tratamiento anticorrosivo.

## 2.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de acero necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:

-El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico

-Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la DF

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

### 10.5.2.2 Inspección de soldaduras

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo para determinar el estado actual de las soldaduras existentes en la estructura metálica mediante el uso de líquidos penetrantes, de 1/2 jornada laboral de duración, sin incluir calas ni reposición de revestimientos o recubrimientos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que se han eliminado los revestimientos o recubrimientos.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Realización del ensayo.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### 10.5.2.3 Preparación superficial de estructura metálica mediante lavado y chorreado abrasivo

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Preparación superficial de la estructura metálica de la grúa pescante mediante lavado previo a alta presión y posterior chorreado abrasivo, hasta alcanzar un grado de limpieza Sa 2.5, conforme a la UNE-EN ISO 8501-1, eliminando completamente óxidos, cascarillas, pinturas antiguas y contaminantes marinos.

El tratamiento garantizará un perfil de rugosidad medio (G) compatible con el sistema de protección anticorrosiva especificado, verificándose su correcta ejecución mediante inspección visual y comprobación del perfil de anclaje.

La partida incluye la protección de los elementos que no deban ser tratados, la recogida y gestión de los residuos generados, los medios auxiliares de acceso y los controles necesarios para asegurar la correcta preparación del soporte previo al pintado.

## 2.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie preparada

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
18/63	
<b>VISADO</b>	

### 10.5.2.4 Aplicación de sistema de protección anticorrosiva C5-M tricapa sobre estructura metálica

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Suministro y aplicación de un sistema de protección anticorrosiva certificado para ambiente C5-M (alta corrosividad marina), conforme a la norma ISO 12944, sobre la estructura metálica de la grúa pescante previamente preparada.

El sistema constará de un esquema tricapa, compuesto por:

- una imprimación epoxi rica en zinc
- una capa intermedia epoxi micáceo
- y una capa de acabado de poliuretano alifático

alcanzando un espesor total mínimo de película seca de 320 µm.

La aplicación se realizará siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante, controlando en todo momento las condiciones ambientales y verificando los espesores mediante instrumentos homologados. La partida incluye materiales, aplicación, medios auxiliares, controles de calidad y acabado final, dejando la estructura protegida frente a la corrosión marina durante su vida útil prevista.

#### 2.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie pintada

### 10.5.2.5 Reparación y adecuación de instalaciones eléctricas y motores de las grúas pescantes

Revisión, reparación y adecuación de las instalaciones eléctricas, motores eléctricos y sistemas de accionamiento de las grúas pescantes, previendo su mal estado debido a la exposición prolongada al ambiente marino y a la falta de mantenimiento.

Los trabajos comprenden el desmontaje parcial, limpieza, sustitución de cableados deteriorados, elementos de protección eléctrica, componentes de maniobra y señalización, así como la revisión y reparación de motores eléctricos y elementos electromecánicos asociados.

Se incluyen las reposiciones necesarias de pequeños materiales, canalizaciones, elementos estancos, protecciones y ajustes, así como las comprobaciones funcionales parciales, dejando las instalaciones en correcto estado operativo y de seguridad, adecuadas para su posterior puesta en marcha.

#### 2.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Partida alzada de abono íntegro

### 10.5.2.6 Pruebas, ajustes y puesta en marcha de las grúas pescantes tras traslado y montaje

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Ejecución de las pruebas de funcionamiento, ajustes finales y puesta en marcha de las grúas pescantes tras su traslado, reparación estructural, tratamiento anticorrosivo y adecuación eléctrica.

La partida incluye la verificación del correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos, mecánicos y de maniobra, la comprobación de frenos, finales de carrera, dispositivos de seguridad y sistemas de control, así como la realización de pruebas en vacío y, cuando proceda, con carga.

Se incluyen los ajustes necesarios, la supervisión técnica durante los ensayos y la elaboración de la documentación básica de puesta en servicio, dejando la grúa en condiciones operativas y seguras para su utilización.

#### 2.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
19/63	
<b>VISADO</b>	

### 10.5.2.7 Hormigón de limpieza

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES 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

#### CARACTERÍSTICAS 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

-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 artículo 30.8 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/m<sup>3</sup> 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/mm<sup>2</sup>, 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/mm<sup>2</sup>, 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:  $\geq 150$  kg/m<sup>3</sup>

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistencia seca: 0 - 2 cm

Consistencia plástica: 3-4 cm

Consistencia blanda: 5-9 cm

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
20/63	
<b>VISADO</b>	

Tolerancias:

-Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia seca:  $\pm 1$  cm

Consistencia plástica o blanda:  $\pm 1$  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 que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

## 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

### 10.5.2.8 Hormigón estructural

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES 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 559/2010, de 7 de mayo.

#### 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

-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/m<sup>3</sup>, para los hormigones designados por dosificación

-La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
21/63	
<b>VISADO</b>	

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/mm<sup>2</sup> (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 artículo 43.2 del 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 artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del 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 artículo 31.2 del 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  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup> , resistencia standard

-Si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup> , alta resistencia

Valor mínimo de la resistencia:

-Hormigones en masa  $\geq 20$  N/mm<sup>2</sup>

-Hormigones armados o pretensados  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

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).

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
22/63	
<b>VISADO</b>	

-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 y/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):

-2.250 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 40$  N/mm<sup>2</sup>

-2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 40$  N/mm<sup>2</sup>

Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m<sup>3</sup>

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

-Obras de hormigón en masa:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>

-Obras de hormigón armado:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>

-Obras de hormigón pretensado:  $\geq 275$  kg/m<sup>3</sup>

-En todas las obras:  $\leq 500$  kg/m<sup>3</sup>

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). 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 - 20 mm

-Consistencia plástica: 30 - 40 mm

-Consistencia blanda: 50 - 90 mm

-Consistencia fluida: 100-150 mm

-Consistencia líquida: 160-200 mm

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:  $< 200$  kg/m<sup>3</sup>

-Si el agua es reciclada:  $< 210$  kg/m<sup>3</sup>

-Tolerancias:

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
23/63	
<b>VISADO</b>	



-Asiento en el cono de Abrams:

-Consistencia seca:  $\pm 1$  cm

-Consistencia plástica:  $\pm 1$  cm

-Consistencia blanda:  $\pm 1$  cm

-Consistencia fluida:  $\pm 1$  cm

-Consistencia líquida:  $\pm 1$  cm

**HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"**

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- $\leq 32$  mm

- $\leq 1/4$  de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

-Contenido de cemento:

-Hormigones vertidos en seco:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup>

-Hormigones sumergidos:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>

-

-Relación agua-cemento (A/C):  $< 0,6$

-Contenido de finos  $d < 0,125$  (cemento incluido):

-Árido grueso  $d > 8$  mm:  $\geq 400$  kg/m<sup>3</sup>

-Árido grueso  $d \leq 8$  mm:  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>

Consistencia del hormigón:

+-----+	
Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
-----	
130 $\leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco
$H \geq 160$	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
$H \geq 180$	- 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 máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
-----	
32	350

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
24/63	
<b>VISADO</b>	

| 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/m<sup>3</sup>

-Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m<sup>3</sup>

-

-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/m<sup>3</sup>

-Árido grueso  $D > 16$  mm: = 400 kg/m<sup>3</sup>

-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/m<sup>3</sup>, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m<sup>3</sup>

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 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:  $\pm 1$  cm

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.



<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
25/63	
<b>VISADO</b>	

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 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

#### 10.5.2.9 Acero en barras corrugadas

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos:

-Barras corrugadas

-Pernos de anclaje

#### CARACTERÍSTICAS 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 corrugas: 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

<b>caminos</b>  BALEARES <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
26/63	
<b>VISADO</b>	

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

-Tensión de adherencia:

-D < 8 mm:  $\geq 6,88$  N/mm<sup>2</sup>

-8 mm  $\leq$  D  $\leq$  32 mm:  $\geq (7,84-0,12 D)$  N/mm<sup>2</sup>

-D > 32 mm:  $\geq 4,00$  N/mm<sup>2</sup>

-Tensión última de adherencia:

-D < 8 mm:  $\geq 11,22$  N/mm<sup>2</sup>

-8 mm  $\leq$  D  $\leq$  32 mm:  $\geq (12,74-0,19 D)$  N/mm<sup>2</sup>

-D > 32 mm:  $\geq 6,66$  N/mm<sup>2</sup>

-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:

-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:  $\geq 7,5\%$

caminoS  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
27/63	
<b>VISADO</b>	



-Acero suministrado en rollos: >= 10,0%

-Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL

-Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del 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	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
			<= 1,35	
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
			<= 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: ± 4,5% masa nominal

-Diámetro nominal <= 8,0 mm: ± 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.- 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
28/63	
<b>VISADO</b>	

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

### 10.5.2.10 Acero para estructuras

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de acero para usos estructurales, formados por pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.

Se han considerado los siguientes tipos:

-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 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 UNE-EN 10025-2

-Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1

-Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1

-Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2

-Perfiles de acero laminado en caliente, en plancha, de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

-Con soldadura

-Con tornillos

Se han considerado los acabados de protección siguientes (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):

-Una capa de imprimación antioxidante

-Galvanizado

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

#### PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y planchas, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:

-Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2

-Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-5

Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma serán las indicadas en las siguientes normas:

-Perfil IPN: UNE-EN 10024

-Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034

-Perfil UPN: UNE-EN 10279

-Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2

-Perfil T: UNE-EN 10055

-Redondo: UNE-EN 10060

<b>caminoS</b>	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
29/63	
<b>VISADO</b>	

-Cuadrado: UNE-EN10059

-Rectangular: UNE-EN 10058

-Plancha: EN 10029 o UNE-EN 10051

**PERFILES PERFORADOS:**

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:

-Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1

-Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-1

Las tolerancias dimensionales cumplirán las especificaciones de las siguientes normas:

-Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2

-Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-2

**PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:**

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.

Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.

**PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:**

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.

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

-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 por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

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.

<b>carreteras</b> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
30/63	
<b>VISADO</b>	

Se evitará la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce debe sanearse la superficie de acero.

Se evitará la proyección de soldadura. Si se produce debe ser eliminada.

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 armado de los componentes estructurales se hará de forma que las dimensiones finales estén dentro de las tolerancias establecidas.

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.

Los defectos de soldadura no se tapanán con soldaduras posteriores. Se eliminarán de cada pasada antes de hacer la siguiente.

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 artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.

Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.

Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.

Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

-En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A

-En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3

#### PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del 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 artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

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.

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
31/63	
<b>VISADO</b>	

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

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

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 pasadores 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.

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
32/63	
<b>VISADO</b>	

Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.

Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

-En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A

-En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del PG3

#### PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:

La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.

No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.

Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.

Previamente al pintado se comprobará que las superficies cumplen los requisitos dados por el fabricante para el producto a aplicar.

La pintura de imprimación se utilizará siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de endurecimiento después de la apertura del recipiente.

Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.

Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.

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.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

#### PERFILES GALVANIZADOS:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

La galvanización se hará de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.

Se sellarán todas las soldaduras antes de efectuar un decapado previo a la galvanización.

Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados se dispondrán agujeros de venteo o purga.

Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas se limpiarán y tratarán con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o con chorreado barredor.

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
33/63	
<b>VISADO</b>	

Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

No se deben utilizar si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:

-El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico

-Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la DF

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

#### NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

#### OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

\*UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

#### OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

\*Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

#### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES DE ACERO HUECOS:

Cada producto deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

-El tipo, la calidad y, si es aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada

-Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en el caso de inspección por coladas) y, si es aplicable, la muestra

-El nombre del fabricante o su marca comercial

-La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable)

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
34/63	
<b>VISADO</b>	

-Llevarán el marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. La marca estará situada en una posición próxima a uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte.

Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete o sobre el primer producto del mismo.

**PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:**

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 uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas metal y hormigón:
- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:

- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca comercial y dirección declarada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)
- Referencia a la norma EN 10025-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma:
  - Designación del producto de acuerdo con la norma correspondiente de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1
  - Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6

**CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:**

Deberán estar marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:

- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño
- Tipo y calidad del acero
- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE
- Nombre o logotipo del fabricante
- Código de producción
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea aplicable)
- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite en un texto claro

**CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES PERFORADOS:**

Cada perfil deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- La designación abreviada
- El nombre o las siglas (marca de fábrica) del fabricante
- En el caso de inspección y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro y el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles huecos conformados en frío)



carreteras  
BALEARES  
Direcció de Infraestructures de Carreteres, Camions i Ports

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
35/63	

**VISADO**

Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete.

#### OPERACIONES DE CONTROL:

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 (Mercado 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.

Inspección visual del material en su recepción. Se controlarán las características geométricas como mínimo sobre un 10% de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).

A efectos de control de apilamiento, la unidad de inspección cumplirá las siguientes condiciones:

- Correspondencia con el mismo tipo y grado de acero.
- Procedencia de fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del espesor máximo de la sección:
- Serie ligera:  $e \leq 16\text{mm}$
- Serie media:  $16\text{ mm} \leq e \leq 40\text{ mm}$
- Serie pesada:  $e > 40\text{ mm}$

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afin, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos:
- Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019)
- Determinación cuantitativa fósforo (UNE 7-029)
- Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1)
- Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)
- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
- Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027)
- Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028)
- Ensayo a flexión por el choque de una probeta de plancha de acero (UNE 7475-1)
- Determinación de la dureza brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una muestra de perfiles de acero vacíos, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
- Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobará la masa y grosor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

#### OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:

<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
36/63	
<b>VISADO</b>	

Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.

Antes de empezar a obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:

-Preparación de una probeta mecanizada, soldadas con el material de aportación previsto, y ensayo a tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura realizada (UNE-EN 1435), por tal de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.

-Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta

-Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras para los ensayos químicos se tomarán de la unidad de inspección según los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfiles laminados y conformados las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Las localizaciones de las muestras seguirán los criterios establecidos en el anexo A de la UNE EN 10025-1.

Para la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.

Para la preparación de probetas para ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.

En perfiles laminados, para la preparación de probetas para ensayo a flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1. También son de aplicación los siguientes requerimientos:

-Espesor nominal >12 mm: mecanizar probetas de 10x10 mm

-Espesor nominal <= 12 mm: el ancho mínimo de la probeta será de 5 mm

Las muestras y probetas estarán marcadas de manera que se reconozcan los productos originales, así como su localización y orientación del producto.

Las muestras y los criterios de conformidad para perfiles huecos, quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1 siguiendo los parámetros de la tabla D.1.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán perfiles que no estén con las garantías correspondientes y no vayan marcados adecuadamente.

Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, este es aceptable.

Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.

Si algún resultado no cumple lo prescrito habiéndolo realizado correctamente, se realizarán 2 contra ensayos según UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contra ensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Además se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100 % de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:

El material de aportación cumplirá las condiciones mecánicas indicadas.

En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de rotura tiene que quedar fuera de la influencia de la soldadura.

<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
37/63	
<b>VISADO</b>	

### 10.5.2.11 Arqueta de registro

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

-Comprobación de la superficie de asiento

-Colocación de los ladrillos de la solera

-Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los orificios para el paso de tubos.

-Formación de orificios para conexionado de los tubos

-Acoplamiento de los tubos

-Relleno lateral con tierras

#### ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

La arqueta ha de estar formada con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de ladrillo gero

La solera será plana y estará al nivel previsto.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.

Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Los ángulos interiores serán redondeados.

Espesor de la solera:  $\geq 10$  cm

Espesor del enfoscado:  $\geq 1$  cm

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas:  $\geq 1,5\%$

Tolerancias de ejecución:

-Aplomado de las paredes:  $\pm 10$  mm

-Planeidad de la fábrica:  $\pm 10$  mm/m

-Planeidad del enfoscado:  $\pm 3$  mm/m

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

##### ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso de que la DF lo considere necesario.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
38/63	
<b>VISADO</b>	

### 10.5.2.12 Cables de fibra óptica

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables con conductores de fibra óptica para la transmisión de señales digitales, colocados.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios
- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado

Se contemplan los siguientes tipos de colocación:

- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos
- Cables con conectores en los extremos, conectados a los equipos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:

- Colocación del cable dentro de la envolvente de protección
- Marcado del cable
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

En cables con conectores en los extremos:

- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales
- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.

#### CONDICIONES GENERALES:

Todos los materiales que intervienen en la partida de obra serán compatibles entre sí. Por ese motivo, las conexiones estarán hechas con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Se comprobará la calidad y características de la señal óptica en los requeridos por la DT o bien los que solicite la DF. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.

El instalador entregará a la DF la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.

#### CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.

No se pueden transmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.

No pueden haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.

Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será  $\geq 1,3$  veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.

Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.

#### CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

La conexión de ambos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas. La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
39/63	
<b>VISADO</b>	

El cable se colocará de manera que sus propiedades no queden dañadas.

La envolvente de protección estará instalada antes de introducir los conductores.

No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles según la sección.

Radio mínimo de curvatura del cable:  $\geq 10D$  (D = diámetro del cable)

Temperatura ambiente durante la instalación:  $0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 50^{\circ}\text{C}$  (T = Temperatura ambiente)

### 3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

#### NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.

UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).

UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).

UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.

UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados

UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

#### SISTEMAS DE CABLEADO EN INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (ICT)

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.

### 10.5.2.13 Armarios comunicaciones

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos especiales para armarios de comunicaciones, colocados.

Se han contemplado los siguientes tipos de elementos:

- Plafones con conectores del tipo RJ45 integrados
- Plafones para conexiones telefónicas con conectores del tipo 110

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
40/63	
<b>VISADO</b>	

- Plafones con conectores de fibra óptica del tipo SC
- Caja para uniones de cables de fibra óptica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del elemento en el interior del armario
- Fijación en el armario
- Ejecución de las conexiones
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

#### CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Quedará fijado solidamente al armario por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. No se transmitirán esfuerzos entre el plafón y el armario.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Las conexiones estarán hechas.

No se transmitirán esfuerzos entre la conexión y el mecanismo.

La prueba de servicio estará hecha.

#### CONECTORES DE 8 VÍAS PARA CABLES CON CONDUCTORES METÁLICOS:

El apantallamiento de la instalación no se puede perder en el conector, por tanto, la pantalla del cable se conectará con la pantalla del propio conector.

#### CONECTORES PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA:

La calidad y característica de la señal óptica no se pueden alterar en el punto de conexión entre la fibra y el conector.

Así mismo, no se puede perder la calidad y las características de la señal óptica por radios de curvatura excesivamente pequeños en el trazado de fibra óptica.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del elemento corresponden a las especificadas en el proyecto.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

## 3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

### NORMATIVA GENERAL:

\* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
41/63	
<b>VISADO</b>	

\* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

\* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).

**CONECTORES DE 8 VÍAS PARA CABLES CON CONDUCTORES METÁLICOS:**

\* UNE-EN 60603-7:1999 Conectores para frecuencias inferiores a 3 MHz para uso con tarjetas impresas. Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, incluyendo los conectores fijos y libres con características de acoplamiento comunes, con garantía de calidad.

\* EN 60603-7-1:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-1: Especificación particular de conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos con características de acoplamiento comunes, de calidad evaluada. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002)

\* EN 60603-7-7:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos, para la transmisión de datos con frecuencias de hasta 600 MHz (categoría 7, blindados). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002).

**10.5.2.14 Elementos de conexión voz y datos**

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Se han contemplado los tipos de conectores siguientes:

- Conectores de 8 vías para cables con conductores metálicos, con o sin pantalla (tipo RJ45)
- Conectores para cables de fibra óptica del tipo SC
- Conectores para cables de fibra óptica del tipo LC

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra.
- Preparación del extremo del cable.
- Ejecución de la conexión.
- Fijación en la caja con ayuda del adaptador.
- Prueba de funcionamiento.
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

**CONDICIONES GENERALES:**

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.

El conector quedará fijado sólidamente a la caja de los mecanismos.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí.

Las conexiones estarán hechas.

No transmitirán esfuerzos entre la conexión y el mecanismo. Por este motivo, el cable irá holgado dentro de la caja de mecanismos.

Tolerancias de instalación:

- Posición:  $\pm 20$  mm
- Aplomado:  $\pm 2\%$

**CONECTORES DE 8 VÍAS PARA CABLES CON CONDUCTORES METÁLICOS:**

En las instalaciones hechas con cables apantallados, los conectores también serán del tipo apantallado, con pantalla de 360° alrededor del conector.

	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
42/63	
<b>VISADO</b>	

El apantallamiento de la instalación no se puede perder en el conector, por tanto, la pantalla del cable se conectará con la pantalla del propio conector.

#### CONECTORES PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA:

La calidad y característica de la señal óptica no se pueden alterar en el punto de conexión entre la fibra y el conector.

Así mismo, no se puede perder la calidad y las características de la señal óptica por radios de curvatura excesivamente pequeños en el trazado de fibra óptica.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.

Las conexiones de los cables con los conectores se harán con el utillaje adecuado.

Las conexiones se harán siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Se comprobará que las características técnicas de los elementos corresponden a las especificadas en el proyecto.

Cuando el conector esté ya colocado, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

### 3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

#### NORMATIVA GENERAL:

\*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

\*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

\*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

#### CONECTORES DE 8 VÍAS PARA CABLES CON CONDUCTORES METÁLICOS:

\*UNE-EN 60603-7:1999 Conectores para frecuencias inferiores a 3 MHz para uso con tarjetas impresas. Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, incluyendo los conectores fijos y libres con características de acoplamiento comunes, con garantía de calidad.

\*EN 60603-7-1:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-1: Especificación particular de conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos con características de acoplamiento comunes, de calidad evaluada. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002).

\*EN 60603-7-7:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos para la transmisión de datos con frecuencia de hasta 600 MHz (Categoría 7, Blindados). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002).

### 10.5.2.15UCA para control de accesos

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

A continuación, se indica las características técnicas principales de la controladora para control de accesos e integración de señales incluido en este expediente:

**ELECTRÓNICAS**

- Microcontrolador: Renesas RX63N.

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
43/63	
<b>VISADO</b>	

- o Especificaciones: 96 MHz., núcleo 32 bits.
- o Memoria: RAM 8 Mbyte.
- o Memoria programa: Flash 768 Kbytes.
- o Retención datos: Batería para preservar RAM (1 mes).
- o Actualización remota: a través de TCP-IP.
- o Reloj: En tiempo real.
- **COMUNICACIONES**
  - o TCP-IP: 10/100 Mbps., conector RJ-45, configuración comunicaciones por TELNET.
  - o Encriptación: AES-128.
- **ENTRADAS Y SALIDAS**
  - o Entradas lector: 4 (hasta 2 puertas entrada/salida ó 4 puertas sólo entrada).
  - o Entradas auxiliares: 1 RS232 (matrículas, impresoras tickets, displays...).
  - o Entradas digitales: 16 (4 puls. salida, 4 c.magnético, 4 inhibición lectura, 2 buzón) y 1 tamper.
  - o Entradas digitales supervisadas: 8 (2 de ellas configurable como analógica).
  - o Salidas cerradura: 4 (configurables NA/NC y con/sin tensión).
  - o Salidas digitales: 8 (2 por relé).
  - o Salidas alimentación: 2 (5 VDC. y 12 VDC. para alimentación sensores).
  - o Bus ampliación: I2C (para placas de ampliación de entradas y/o salidas).
- **FÍSICAS**
  - o Dimensiones caja: 390 x 310 x 125 mm
  - o Dimensiones placa ASD/1: 100 x 124 x 30 mm
  - o Dimensiones f. alimentación: 159 x 97 x 38 mm
  - o Peso UCA completa: 3,5 kg.
  - o Protección: IP56.
- **ALIMENTACIÓN**
  - o Entrada alimentación: 88-264 VAC, 47/63 Hz.
  - o Potencia disponible: 100 Watt.
  - o Salidas alimentación: 5 VDC. y 12 VDC.
  - o Salida batería: Si (13,8 VDC.)

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante

## 3.- 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.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
44/63	
<b>VISADO</b>	

### 10.5.2.16 Lector de tarjetas

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

A continuación, se indica las características técnicas principales del lector de tarjetas incluido en este expediente:

- - Bluetooth: Bluetooth Low Energy (BLE) v5.0.
- - Rango de lectura: Hasta 5 cm.
- - Protección: IP65, IK04.
- - Posibilidad de escritura: Sí.
- - Modo de lectura: Proximidad MIFARE ® ó DESFire ®.
- - Material: Plástico ABS.
- - Dimensiones: 81 x 101 x 31 mm.
- - Consumo máximo: 200 mA.
- - Conexionado: 4 hilos (consultar tipo cable en manual).
- - Alimentación: 12 Vdc.
- - Rango funcionamiento: de -10°C a 55°C (hasta 93% humedad)
- - Acabado: Negro.
- - Señalización: Led azul-rojo-verde y zumbador
- - Incluye, además adaptador wiegand para UCAs de Dorlet y cableado hasta UCA de control de accesos y pequeñas piezas.

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante

#### 3.- 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.

### 10.5.2.17 Canalización con tubos de polietileno

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de hormigón, de PVC, de polietileno, o combinaciones de tubos de fibrocemento NT y PVC, colocados en una zanja y recubiertos.

Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:

- Relleno de la zanja con tierras
- Relleno de la zanja con hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con tierras u hormigón

#### CONDICIONES GENERALES:

Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
45/63	
<b>VISADO</b>	

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

**RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:**

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.

Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo

Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo

**RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:**

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueras en la masa.

Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo:  $\geq 5$  cm

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

**2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

**CONDICIONES GENERALES:**

No se colocarán más de 100 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

**RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:**

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.

Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

**RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:**

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

**3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

**4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

**NORMATIVA GENERAL:**

La normativa será la específica del uso al que se destina la canalización.

**RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**10.5.2.18 Barrera de seguridad**

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Barreras de seguridad de hormigón instaladas en los márgenes y/o medianas de una carretera para proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
46/63	
<b>VISADO</b>	

Se han considerado los siguientes tipos:

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
- Barrera elaborada "in situ"

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Elaboradas "in situ":

- Replanteo
- Preparación de la superficie de asiento
- Extendido de la barrera
- Curado del hormigón
- Ejecución de las juntas de hormigonado
- Sellado de las juntas

#### CONDICIONES GENERALES:

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:

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
47/63	
<b>VISADO</b>	

- 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
- 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

Las piezas dispuestas para el montaje no deben presentar aristas descanteadas, discontinuidades en el hormigón o armaduras visibles.

La barrera se situará en la posición indicada en la DT, con las indicaciones expresamente aprobadas por la DF en el replanteo.

No habrán piezas que sobresalgan de la alineación.

La altura de la parte superior de la barrera sobre la calzada será la definida en los ensayos (UNE-EN 1317) con las que se ha obtenido su marcado CE.

La inclinación de la barrera respecto de la plataforma adyacente será perpendicular a ésta.

Disposición transversal de la barrera:

- Fuera del arcén
- Distancia mínima al borde de la calzada: 0,5 m
- Distancia máxima a la calzada: tabla 9 OC 35/2014

Distancia de la barrera a los elementos de riesgo:

- Distancia entre la cara más próxima al tráfico y el obstáculo:  $d1 >$  anchura de trabajo (W)
- Distancia entre la cara más próxima al tráfico y el desnivel:  $d2 >$  deflexión dinámica (D)

Disposición longitudinal de la barrera:

- Paralela al eje de la calzada
- Tramo de anticipación del comienzo de la barrera: tablas 10, 11 y 12 OC 35/2014
- Tramo de prolongación de la terminación de la barrera:
- Calzadas separadas: mínimo 4 m paralelo a la carretera
- Calzada única: igual al tramo de anticipación

FABRICADA "IN SITU":

<b>caminoS</b>  <small>Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
48/63	
<b>VISADO</b>	

La barrera tendrá la sección indicada en la DT.

Las caras vistas serán lisas, las aristas no presentarán descascarillados ni rebabas, y el color será uniforme.

La superficie exterior de la barrera será plana.

La barrera acabada no presentará fisuras de anchura superior a 1 mm en un número de tramos superior al 2 %.

La sección de la barrera no quedará disminuida en ningún punto por la inclusión de objetos extraños.

El cemento utilizado cumplirá lo siguiente:

- Tipo: CEM I, CEM II/A, CEM II/B-S, CEM II/B-V y CEM III/A
- Clase resistente: 32,5 o 42,5
- Principio de fraguado:  $\geq 2$  h

El agua y los áridos utilizados en la confección de la mezcla cumplirán las prescripciones de la EHE o del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables. No darán lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Tamaño máximo del árido:  $\leq 20$  mm

Únicamente se podrán utilizar aditivos cuyo comportamiento y efectos sobre la mezcla vengan garantizados por el fabricante y que se hayan verificado previamente mediante ensayos.

La armadura longitudinal, en el caso en que sea necesaria, cumplirá las exigencias de la EHE o el CÓDIGO ESTRUCTURAL y consistirá en:

- Barras corrugadas tipo B 500 S o B 500 SD con un solape mínimo de 300 mm o cordón de soldadura de 5 mm de longitud.
- Cordones de acero pretensado sin predeformación con un solape mínimo de 1 m de longitud.

El hormigón de la barrera estará de acuerdo con las especificaciones de la EHE o el CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplirá lo siguiente:

- Resistencia a compresión a 28 días:  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>
- Consistencia (UNE-EN 12350-2): seca/plástica
- Dosificación de cemento:  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup>
- Relación ponderal agua/cemento:  $\leq 0,55$
- Dosificación de fibras de propileno, en caso necesario:  $\geq 900$  g/m<sup>3</sup>

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

### CONDICIONES GENERALES:

El tipo de terreno sobre el que se instale la barrera de seguridad ha de ser similar al empleado en los ensayos de choque (UNE-EN 1317-2), para garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

El terreno de cimentación habitual en los ensayos iniciales de tipo de las barreras, será una zahorra artificial de las siguientes características:

- Granulometría: ZA 0/20 (artículo 510 del PG3)
- Compactación:  $\geq 95$  % PM

Antes de empezar el montaje, la DF aprobará el replanteo.

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
49/63	
<b>VISADO</b>	

El contratista someterá a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que se indicará el método y los medios auxiliares previstos.

La base de apoyo será estable y resistente.

Si el montaje afectase al tránsito de transeúntes o vehículos, el contratista presentará con la suficiente antelación, a la aprobación de la DF, el sistema de señalización y el programa de interrupción, restricción o desviación del tránsito.

#### ELABORADA "IN SITU":

La elaboración de la barrera se hará siguiendo las indicaciones del manual de construcción incluido en la descripción técnica de producto del fabricante.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 30°C.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

No se hormigonará si hay riesgo de heladas en las siguientes 48 horas desde el vertido del hormigón.

No se puede hormigonar con lluvia sin la aprobación expresa de la DF.

El tiempo de transporte del hormigón será inferior a 1 hora si se hace con camiones hormigonera y de media hora si se hace con camiones volquete.

El tiempo máximo de puesta en obra del hormigón es de 1 h desde su fabricación. La DF podrá incrementar este plazo hasta un máximo de 2 h siempre que se utilicen cementos con un principio de fraguado superior a 2,5 h, se tomen las precauciones necesarias o las condiciones de temperatura y humedad sean favorables.

El hormigón se verterá antes de que comience su fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido del hormigón se hará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

El curado se hará aplicando un producto filmógeno durante el plazo que fije la DF y con una dotación superior a 180 g/m<sup>2</sup>.

Las juntas transversales de contracción se serrarán antes de transcurridas 24 h desde la puesta en obra y se ejecutarán de manera que se cumpla lo siguiente:

- Separación: 3 m
- Profundidad: 30 mm
- Anchura: 3 mm

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente colocado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

### 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/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/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la 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 (PG-3).

carifosle Código de Registro de Carreteras, Caminos y Puentes	
PG-3	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
50/63	
<b>VISADO</b>	

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 Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

\* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

## 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

### 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:

- 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:

- 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

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
51/63	
<b>VISADO</b>	

- 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.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los aspectos a controlar son los siguientes:

- Comprobación de que los componentes suministrados se corresponden con la descripción técnica del producto.
- Revisión del parte de ejecución de la obra presentado por el contratista y que contendrá como mínimo:
  - Fecha de instalación
  - Localización de la obra
  - Clave de la obra
  - Número de elementos instalados o metros ejecutados, por tipo
  - Ubicación de los sistemas instalados
  - Observaciones e incidencias que puedan influir en las características y durabilidad del sistema

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS ELABORADAS IN SITU:

Previamente a la ejecución de la barrera, se tomarán muestras a la salida del mezclador y se realizarán los siguientes ensayos:

- Control del aspecto del hormigón
- Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE-EN 12350-7)
- Consistencia (UNE-EN 12350-2)
- Resistencia a compresión (en su caso): se seguirán las indicaciones de la EHE-08 o el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Durante la ejecución:

- Consistencia: 2 veces al día
- Composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra: 2 veces al día

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS ELABORADAS IN SITU:

Se considerará como lote, al menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes:

- Un volumen de 60 m<sup>3</sup> de barrera
- Una longitud de 150 m lineales
- Un tramo individual de barrera

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Determinación de la resistencia a tracción indirecta a los 35 días y homogeneidad del hormigón, mediante extracción de dos testigos cilíndricos por lote, en emplazamientos aleatorios.
- Verificación de la garganta y longitud del cordón de soldadura:  $\geq 1$  por lote
- Verificación de la longitud de solape de las barras:  $\geq 1$  por lote

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08 o el capítulo 12 art. 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO BARRERAS ELABORADAS IN SITU:

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
52/63	
<b>VISADO</b>	

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Resistencia estimada no inferior a la exigida ( $f_{est} \geq f_{ck}$ ).
- Integridad de la barrera:
- Los ángulos de la barrera y los labios de las juntas no presentan desconchados.
- La barrera acabada no presentará fisuras de anchura superior a 1 mm en un número de tramos superior al 2 %.

Actuación en caso de incumplimiento:

- Resistencia estimada  $< 90$  % de la exigida: se realizarán ensayos de información complementaria.
- Los desconchados se repararán con morteros compatibles o resina epoxi.
- Si se supera el porcentaje de fisuras citado anteriormente, se demolerá la zona afectada y se reconstruirá.

La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

### 10.5.2.19 Cerramiento de acero

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cerramiento vertical mediante placas formadas por planchas o malla de acero, colocadas con fijaciones mecánicas a barreras New Jersey con orificios dispuestos a tal efecto.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación de las placas
- Colocación de las fijaciones mecánicas

#### CONDICIONES GENERALES:

El conjunto quedará aplomado y bien anclado al soporte.

El conjunto acabado tendrá un color uniforme.

Las placas o mallas estarán alineadas en la dirección vertical y en la dirección horizontal.

El conjunto de los elementos colocados será estanco.

La parte superior y los bordes estarán protegidos de la entrada del agua con piezas especiales del mismo acabado que la placa.

Todas las fijaciones estarán en la parte alta de los nervios y llevarán una volandera de estanqueidad.

Las uniones laterales entre las placas quedarán protegidas en el sentido del recorrido del agua y del viento dominante.

Puntos de fijación por placa:  $\geq 6$

Distancia entre la fijación y los extremos de la placa:  $\geq 2$  cm

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado entre dos placas consecutivas:  $\pm 10$  mm
- Aplomado total:  $\pm 30$  mm
- Paralelismo entre dos placas consecutivas:  $\pm 5$  mm
- Paralelismo del conjunto de placas:  $\pm 10$  mm
- Nivel entre dos placas consecutivas:  $\pm 2$  mm
- Nivel entre las placas de una hilera:  $\pm 10$  mm

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
53/63	
<b>VISADO</b>	

## 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.

Las placas o mallas se colocarán a partir del punto más bajo.

## 3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo inicial
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a las sujeciones, solapes entre piezas, y a la alineación longitudinal y transversal.
- Comprobación de la geometría del paramento vertical.

### CONTROL DE EJECUCIÓN. 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:

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.

### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

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.

### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- 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.

## 10.5.2.20 Cable de cobre

### 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:

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
54/63	
<b>VISADO</b>	

-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

-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 DT.

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, de conexión de los equipos y de las de mecanismos eléctricos.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

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.

No se deberán transmitir esfuerzos entre los cables y las conexiones eléctricas.

Penetración del conductor dentro de las cajas:  $\geq 10$  cm

Tolerancias de instalación:

-Penetración del conductor dentro de las cajas:  $\pm 10$  mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
55/63	
<b>VISADO</b>	

-Sin tránsito rodado:  $\geq 4$  m

-Con tránsito rodado:  $\geq 6$  m

#### 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:  $\leq 80$ cm

Distancia vertical entre fijaciones:  $\leq 150$ 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.

#### COL·LOCACIÓN 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:

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:

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
56/63	
<b>VISADO</b>	

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/mm<sup>2</sup>.

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.

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 CRITERIO 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 CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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.

 	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
57/63	
<b>VISADO</b>	

-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 DF.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
58/63	
<b>VISADO</b>	

## 11. CONDICIONES GENERALES

### 11.1. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS E INSTALACIONES QUE HAN DE EXIGIRSE

El Contratista someterá, antes del comienzo de las obras, a la aprobación del Director Facultativo designado por la APB, un programa de trabajo con especificaciones de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades, compatible con el plazo total de ejecución.

Asimismo, el adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico siempre que la APB compruebe que ello es necesario para el desarrollo de los trabajos en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

### 11.2. PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LOS TRABAJOS

Los trabajos deberán iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de Comprobación del replanteo y deberán quedar terminados en el plazo que se fije en el contrato.

Cuando el resultado de la Comprobación del Replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio del Director Facultativo 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 fecha 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.

### 11.3. ESPACIO NECESARIO PARA LOS TRABAJOS

El Contratista deberá contar previamente y por escrito con la autorización perceptiva para ocupar temporalmente superficies de Zona Portuaria que necesite, a su juicio, para la ejecución de los trabajos.

### 11.4. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

El conjunto de las operaciones descritas se realizará de forma que no se produzca interferencia con la explotación portuaria. Las soluciones planteadas para mantener la operativa portuaria deberán ser aprobadas por la APB y deberán adaptarse a las necesidades que se exijan en todo momento en función de la operativa de la zona.

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 ellos el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

### 11.5. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias de los Organismos competentes que sean necesarios para la ejecución de los trabajos y de acuerdo con la legislación vigente.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionales a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputada a aquel.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados a sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, siempre que no se hallen comprendidas en el presente documento o se deriven de una actuación culpable o negligente del adjudicatario.

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
59/63	
<b>VISADO</b>	

El Contratista estará obligado a obtener toda la información referente a servicios afectados por las obras tanto si son del Puerto como de compañías externas, con independencia de la información existente en este documento, y será responsable de cualquier avería o accidente que se pueda ocasionar por este motivo.

## 11.6. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro; daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de la limpieza y evacuación de desperdicios y basura; desagües, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra; la adquisición de aguas y energía necesarias para la obra; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del adjudicatario los gastos originados por la liquidación así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este documento:

- Eventuales daños ocasionados por condiciones meteorológicas y meteomarítimas extremas (tanto a la obra como instalaciones existentes) serán reparados por el Contratista sin coste adicional, considerándose su responsabilidad contratar un servicio de alerta meteorológica y meteomarítima y tomar todas las precauciones necesarias para que la obra, el personal y eventuales instalaciones existentes no sufran daño.
- Los gastos y costes de las acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, que se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.
- Los gastos derivados de las tasas de ocupación de aquellas superficies no previstas en el Plan de Seguridad y Salud para el desarrollo de los trabajos
- Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- Los gastos y costes de cualquier adquisición y/o alquiler de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras.
- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- Los gastos y costes de limpiezas y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos derivados de los consumos de agua y electricidad de la red de distribución, sea de la titularidad que sea.
- Los gastos y costes del suministro de agua a la obra en caso de que no haya red de distribución, y de generación de energía eléctrica (combustible, grupo electrógeno, etc.).
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.

	
Proyecto	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
60/63	
<b>VISADO</b>	

- Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos y los datos topográficos y batimétricos que requiera la obra.
- Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Los gastos y costes de replanteo, liquidaciones de la obra y elaboración de los planos as-built.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este documento.
- Los gastos y costes en que haya de incurrir para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.
- Reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Limpieza general de la obra y la limpieza y señalización de carreteras y caminos de acceso.
- Retirada de los materiales rechazados.
- Corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los ensayos y pruebas.

Todos los gastos, costes y tasas definidas en este artículo están contenidas en los precios unitarios del contrato.

## 11.7. TRABAJOS DEFECTUOSOS

Si algún trabajo que no se halle exactamente ejecutado con arreglo a las condiciones del Contrato, fuese sin embargo admisible, podrá ser recibido definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que la APB apruebe, salvo el caso en que el Contratista prefiera retirarla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones de la Contrata.

## 11.8. TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Los trabajos efectuados por el Contratista, modificando lo prescrito en este documento sin la debida autorización, deberán ser modificados a su costa si el Director Facultativo lo exige y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la APB.

## 11.9. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

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.

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.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
61/63	
<b>VISADO</b>	

## 11.10. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PRESENTE DOCUMENTO

Las omisiones erróneas de los detalles de los trabajos que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en estas especificaciones, o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completos y correctamente especificados en este documento.

## 11.11. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

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). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la A.P.B. (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo que determine la A.P.B.

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 A.P.B. para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la A.P.B., 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.

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).

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
62/63	
<b>VISADO</b>	

## 12. CONSIDERACIÓN FINAL

Las condiciones del presente documento prevalecen, en lo que pudiera ocurrir de oposición, sobre cualesquiera otros de carácter técnico o administrativo que pudiera tener establecidas el Contratista para la prestación de servicios a personas físicas o jurídicas privadas siendo en todo caso de ampliación al contrato cuando previene la normativa vigente.

En Palma de Mallorca, abril de 2026

El autor,

Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe del Área de Infraestructuras, APB

Vº Bº

El Director de la Autoridad Portuaria de Baleares

Víctor Darder Gallardo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
63/63	
<b>VISADO</b>	

# AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

## RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

“TRASLADO DE PESCANTE A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE  
DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA”

## ANEJO Nº 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. INV25-0135 "TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

N.º INFORME: O/2407244/11/1/0211

INGENIERÍA

CONTROL DE CALIDAD

GEOTECNICA

EDIFICACIÓN

CERTIFICACIÓN

I+D+I

SEGURIDAD Y SALUD



C\ Benaque, 9

UTE COORDINACIÓN APB

CIF: U22630727

DIRECCIÓN: C\ Benaque, 9

**cemosa**  
Ingeniería y Control

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>MEMORIA</b> .....	<b>1</b>
<b>1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>2</b>
1.1 Datos generales de la relación valorada y del estudio básico de seguridad y salud .....	2
<b>2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir .....	7
2.2 Planificación de la obra .....	7
2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos .....	8
2.4 Organización de obra. Ubicación de instalaciones de higiene y bienestar y zona de acopio de material de obra .....	9
2.5 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales .....	9
<b>3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA</b> .....	<b>10</b>
<b>4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA</b> .....	<b>11</b>
<b>5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA</b> .....	<b>12</b>
<b>6 INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y DE BIENESTAR</b> .....	<b>12</b>
<b>7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b> .....	<b>13</b>
7.1 Identificación de riesgos evitables .....	13
7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares.....	14
7.3 Unidades de obra con tareas críticas .....	15
7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud .....	17
7.5 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento. ....	17
<b>8 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA</b> .....	<b>17</b>
<b>9 ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES</b> .....	<b>19</b>
<b>10 SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACCESOS</b> .....	<b>21</b>
<b>11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>22</b>
<b>12 VALORACIÓN PREVENTIVA</b> .....	<b>23</b>
<b>APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA</b> .....	<b>24</b>
<b>1 TRABAJOS PREVIOS. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN</b> .....	<b>25</b>
<b>2 TRABAJOS PREVIOS. DETECCIÓN DE REDES DE SERVICIO</b> .....	<b>30</b>
<b>3 CORTE DE PAVIMENTO</b> .....	<b>32</b>
<b>4 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES</b> .....	<b>35</b>
<b>5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE MEDIANA PROFUNDIDAD</b> .....	<b>42</b>
<b>6 CIMENTACIONES SUPERFICIALES</b> .....	<b>47</b>
<b>7 TRABAJOS CON FERRALLA Y COLOCACIÓN DE ARMADURAS</b> .....	<b>54</b>
<b>8 TRABAJOS CON HORMIGÓN.</b> .....	<b>58</b>
<b>9 REFUERZO ESTRUCTURAL</b> .....	<b>63</b>
<b>10 COLOCACIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO</b> .....	<b>66</b>

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

11	CARPINTERÍA METÁLICA.....	68
23	GENERAL. MANEJO MANUAL DE CARGAS .....	113
24	TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS .....	118
APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS LOS MEDIOS AUXILIARES .....		122
1	HERRAMIENTAS MANUALES .....	123
2	HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS.....	124
3	ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS.....	126
4	ESCALERA MANUAL .....	127
5	EQUIPOS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PESCANTES.....	128
6	PLATAFORMA ELEVADORA MOVIL DE PERSONAL (PEMP) .....	131
7	EMBARCACIONES AUXILIARES.....	138
APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.....		146
1	CAMIÓN DE TRANSPORTE .....	147
2	PALA CARGADORA .....	149
3	RETROEXCAVADORA.....	153
4	DUMPER .....	155
5	CAMIÓN CISTERNA.....	158
6	CAMIÓN GRÚA.....	161
7	GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA .....	163
8	HORMIGONERA .....	169
9	CAMIÓN HORMIGONERA .....	171
10	BOMBA DE HORMIGÓN SOBRE CAMIÓN.....	173
11	REGLA VIBRADORA .....	176
12	RODILLO VIBRANTE MANUAL .....	177
13	TALADRO PORTÁTIL.....	179
14	EQUIPO DE SOLDADURA OXICORTE.....	181
15	COMPRESOR.....	184
16	SIERRA DE DISCO DE CORTE DE HORMIGÓN.....	187
17	MARTILLO NEUMÁTICO.....	189
18	EQUIPO DE CHORRO DE ARENA .....	191
19	EQUIPO DE CHORRO DE AGUA (HIDROLIMPIADORA) .....	192
20	COMPACTADOR AUTOPROPULSADO VIBRANTE .....	194
21	PISÓN COMPACTADOR.....	196
22	GRUPO ELECTRÓGENO .....	198
PLIEGO DE CONDICIONES .....		200
1	NORMATIVA.....	201
2	CARACTERÍSTICA DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE OBRA .....	217

 <b>Caminos</b> <b>BALEARES</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

2.1	Características de empleo y conservación de máquinas .....	214
2.2	Características de empleo y conservación de útiles y herramientas.....	214
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS. ....</b>	<b>214</b>
3.1	Equipos de protección individual .....	214
3.2	Equipos de protección colectiva .....	217
<b>4</b>	<b>CONDICIONES GENERALES.....</b>	<b>219</b>
4.1	Condiciones generales de la obra .....	219
4.2	Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra.....	220
<b>5</b>	<b>CONDICIONES LEGALES.....</b>	<b>228</b>
5.1	Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución .....	228
5.2	Otras especificaciones para la obra proyectada .....	239
5.3	Obligaciones en relación a la ley 32/2006 .....	249
<b>6</b>	<b>CONDICIONES FACULTATIVAS.....</b>	<b>255</b>
6.1	Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.....	255
6.2	Vigilancia de la Salud.....	269
<b>7</b>	<b>CONDICIONES TÉCNICAS.....</b>	<b>271</b>
7.1	Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios .....	271
7.2	Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento .....	273
7.3	Requisitos de los equipos de protección colectiva .....	275
7.4	Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc. ...	279
7.5	Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles.....	280
7.6	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.....	281
7.7	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria ... ..	283
7.8	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales.....	284
7.9	Índices de control.....	289

  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

# MEMORIA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD INV25-0135 "TRASLADO DE PESCANES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

**caminos**  Colegio de Ingenieros  
de Caminos,  
Canales y Puertos  
**BALEARES**

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026

**VISADO**

## 1 Antecedentes y objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

A petición AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES con C.I.F.: Q0767004E se solicita a UTE COORDINACIÓN APB la elaboración del Estudio Básico de Seguridad y Salud, constatándose la no existencia de obligación de redacción de un Estudio de Seguridad y Salud ya que no se cumplen ninguno de los supuestos del artículo 4.1 del R.D. 1627/97:

Se redacta, por tanto, un Estudio Básico de Seguridad y Salud y en cumplimiento de las obligaciones derivadas del artículo 4 y del artículo 6, el promotor designa como redactor a Dña. Cristina Cobalea Medina, Ingeniero Industrial- N° Col: 980. Dicho Estudio se redactará en cumplimiento de lo dispuesto por el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, en su artículo 5, y tiene como finalidad principal, establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, durante la ejecución y trabajos posteriores de la Relación de unidades, especificaciones y valoración para el INV25-0135 "TRASLADO DE PESCANTE A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"

Para la redacción del presente estudio se ha recurrido a las siguientes fuentes:

- Proyecto de obra. Relación de unidades, especificaciones y valoración, propuesta por la Autoridad Portuaria de Baleares.

### 1.1 Datos generales de la relación valorada y del estudio básico de seguridad y salud

#### DATOS GENERALES DE LA RELACIÓN VALORADA Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Promotor de la obra:	Autoridad Portuaria de Baleares MOLL VELL, 3-5 07012, PALMA DE MALLORCA, BALEARES 971228150 Q0767004E
Expediente:	INV25-0135 "TRASLADO DE PESCANTE A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"
Autor:	Dña. Cristina Cobalea Medina Ingeniero Industrial- N° Col: 980 CEMOSA, C/ Benaque N°9, 29004, Málaga
Plazo para la ejecución de la obra:	DOS (2) MESES
Presupuesto de Ejecución Material	123.772,65 €
Presupuesto de ejecución por contrata	178.220,23 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	2.650 €
Localización de la obra	Puerto de Palma
Tipología de la obra a construir:	Adecuación, instalación y montaje de equipamientos en infraestructura portuaria existente

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 2	
<b>VISADO</b>	

Es voluntad del autor de este Estudio Básico de Seguridad y Salud identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre la relación valorada y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

Confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que el promotor AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES.

Se confía en que, con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este Estudio Básico de Seguridad y Salud sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD que elabore encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo, se considera que es obligación del Contratista, disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer los trabajos a ejecutar, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 3	
<b>VISADO</b>	

- Ser base para la elaboración del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD que elabore el Contratista. La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida. En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el estudio básico de seguridad y salud deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales".
- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que se prevean las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

## 2 Descripción general de la obra

Se recibe por parte del Promotor el encargo de la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud del INV25-0135 "TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA".

Se requiere el traslado de las grúas y embarcaciones ubicadas en el tacón del Muelle Ampliación de Poniente

Las obras se realizarán en el Muelle de Ampliación de Poniente Norte y en la Plataforma Adosada del Dique del Oeste, en el Puerto de Palma, tal como se muestra en las imágenes que se adjuntan a continuación.

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 4	
<b>VISADO</b>	



*Puerto de Palma / Muelle de Ampliación de Poniente Norte – Plataforma Adosada Dique del Oeste*

Se proyectan las siguientes actuaciones:

#### **Actuaciones previas y demoliciones**

Previo al inicio de las actuaciones, se procederá al desmontaje del vallado perimetral existente.

Se llevará a cabo el desmontaje y traslado de las dos grúas pescantes actualmente ubicadas en el tacón del Muelle de Ampliación Poniente Norte, trasladándolas a su nuevo emplazamiento en la plataforma adosada del Dique del Oeste. Asimismo, se realizará el traslado de las embarcaciones mediante medios terrestres hasta su nueva ubicación en dicha plataforma.

Si bien está previsto que en el futuro se ejecuten actuaciones de rehabilitación integral del tacón del Muelle Poniente, donde actualmente se localizan las grúas pescantes, y como consecuencia de las afecciones derivadas del desarrollo del presente proyecto, se contempla la regularización provisional de la superficie mediante la ejecución de una capa de hormigón en masa (donde se requiera), así como el sellado de las juntas existentes en la losa.

En el nuevo emplazamiento se ejecutarán las actuaciones previas necesarias, consistentes en el corte y demolición del pavimento para la posterior construcción de las cimentaciones de las grúas pescantes, así como para la ejecución de las canalizaciones correspondientes a las instalaciones eléctricas necesarias para su funcionamiento.

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 5	
<b>VISADO</b>	

Una vez finalizadas estas demoliciones, se llevará a cabo la limpieza de las zonas de actuación, así como la clasificación y separación in situ de los residuos generados, precediendo a su posterior retirada y transporte a un centro de gestión de residuo "limpio".

### **Rehabilitación y acondicionamiento de los pescantes**

Previa a la instalación en su ubicación definitiva, las estructuras de los pescantes serán sometidas a un proceso de reparación y refuerzo integral, y a una protección anticorrosiva.

Este acondicionamiento comprenderá, en primer lugar, el refuerzo estructural mediante el cepillado mecánico previo de las zonas degradadas, y la adición de placas de acero S275JR, o superior, requiriéndose procedimientos de soldadura homologados. Todas estas uniones deberán ser inspeccionadas mediante métodos no destructivos, garantizando la correcta ejecución de las mismas.

Posteriormente, se llevará a cabo la preparación de la superficie, mediante un lavado a alta presión seguido de un chorreado abrasivo de toda la estructura hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2.5 según la UNE-EN ISO 8501-1, garantizando un perfil de rugosidad medio (G).

Finalmente, para asegurar su durabilidad, se aplicará un sistema de pintura certificado C5-M (Alta corrosividad marina) según la ISO 12944. Dicho sistema constará de un esquema tricapa (imprimación rica en zinc, capa intermedia epoxi micáceo y acabado de poliuretano) con un espesor total mínimo de película seca de 320 µm.

Se realiza también una revisión, reparación y adecuación de las instalaciones eléctricas, motores eléctricos y sistemas de accionamiento de las grúas, incluyendo el desmontaje parcial, limpieza, sustitución de cableado deteriorado, elementos de protección, componentes eléctricos y mecánicos afectados por corrosión marina, revisión y ajuste de motores, reposición de pequeños materiales y verificación funcional, dejando la instalación en correcto estado de funcionamiento y seguridad.

#### Instalación y reposición de servicios

La fase de montaje contempla la instalación de los dos pescantes, sobre sus respectivas cimentaciones, seguido del posicionamiento de las embarcaciones trasladadas.

De forma análoga, se ejecutarán las instalaciones eléctricas necesarias en la nueva ubicación para la correcta operación de los equipos, así como la red de telecomunicaciones vinculadas al control de accesos. También se propone la reposición de todas las superficies afectadas en la realización de dichas canalizaciones.

Por último, se ejecutarán pruebas de funcionamiento, ajustes finales y puesta en marcha de las grúas pescantes tras su traslado y reparación, incluyendo verificación de sistemas eléctricos y mecánicos, comprobación de maniobras, frenos, finales de carrera, dispositivo de seguridad, pruebas en vacío y carga, supervisión técnica y emisión de acta de puesta en servicio.

<b>caminos</b> Autoridad Portuaria de Baleares Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Al finalizar los trabajos, se instalará un vallado perimetral con una puerta peatonal dotada de control de accesos para la entrada y de apertura manual mediante maneta para la salida.

Todas las actuaciones propuestas se realizarán evitando afectar los servicios existentes en el emplazamiento. En caso de producirse afección a servicios existentes, durante la ejecución de las obras se tomarán cuantas medidas sean necesarias para mantener estos servicios en funcionamiento, y tras la finalización de las obras, serán repuestos a su estado original.

## 2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir

Para saber el número de trabajadores que es necesario que intervengan en la obra, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria.

CALCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de Ejecución Material	123.772,65 €
Importe la mano de obra	37.131,8 €
N.º medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.736 horas
Plazo de ejecución	DOS (2) MESES
Plazo para la ejecución de la obra:	$1736/12*2= 289,3$ horas
Precio medio hora/ trabajadores	21 €/h
Coste global / trabajador en el plazo de ejecución de la obra	$289,3 \text{ h} * 21€/h = 6.076 \text{ €}$
	$37.131,8 \text{ €} / 6.076 \text{ €} = 6,11$
Número de trabajadores estimados por el autor	$30\% \text{ en punta} = 6,11 * 1,3\% = 8$
	8 trabajadores

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", arroja como resultado 8 trabajadores de media, correspondiente al número de trabajadores que pueden intervenir en la obra. Sí es cierto que existirán situaciones especiales en que la actividad de presencia de personal será mayor o menor, por ello se tomará la cantidad de trabajadores reflejada como una estimación, quedando a disposición del contratista principal la decisión del número de trabajadores si efectuara alguna modificación en el estudio, debiendo adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad, y según el plan de ejecución de las obras que tenga pensado realizar.

## 2.2 Planificación de la obra

La planificación de los trabajos será la que determine la empresa encargada de la ejecución de los trabajos y siempre bajo el acuerdo del jefe de obra. Se seguirá para dicha planificación el orden que se establece en las correspondientes unidades de obra.

 <b>BALEARES</b> <small>Expediente</small>	
<small>Expediente</small> 2026/02034/01	<small>Fecha</small> 15/06/2026
pág. 7 <b>VISADO</b>	

Esta planificación podrá verse modificada antes o durante el transcurso de los trabajos, ya que, inevitablemente, toda ella estará condicionada por la operativa de ejecución que plantee la empresa adjudicataria, así como por los condicionantes que puedan imponer tanto la Autoridad Portuaria de Baleares u otros imprevistos o circunstancias que pudieran presentarse con el inicio y desarrollo de los trabajos. Se establece como suficiente para la ejecución de las obras un plazo de DOS (2) MESES a partir del Acta de Comprobación del Replanteo.

En cualquier caso, la empresa adjudicataria en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD debe incluir un plan de trabajos donde haya tenido en cuenta los criterios preventivos a la hora de proponer la secuencia de trabajos; que evite el solape entre distintas actividades de obra, en particular cuando se realicen actividades fundamentalmente de manipulación de cargas suspendidas no debe realizarse otra actividad en las cercanías, además de realización de trabajos a diferentes niveles, trabajos en horas de mayor nivel de calor, trabajos nocturnos.

### 2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos

El acceso a la zona de actuación se realizará a través de los accesos establecidos en el puerto de Palma.



#### Accesos a la zona de actuación

Los accesos a los lugares de trabajo deberán de cumplir con lo siguiente:

- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en la zona de actuación.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

 <b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 8</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

- Las zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.
- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá ser claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones.

## 2.4 Organización de obra. Ubicación de instalaciones de higiene y bienestar y zona de acopio de material de obra

- Zona de acopio de material de obra-: Se ubicará un lugar de acopio de materiales cercano a la zona de actuación la cual se encontrará debidamente vallada. El contratista decidirá la ubicación definitiva de forma que afecte lo menos posible al tráfico interno de la obra.
- Zona de instalaciones de higiene y bienestar: En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD el contratista situará la ubicación de estas instalaciones.

## 2.5 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales

### 2.5.1 Climatología

Clima con temperaturas suaves en invierno y extremas en verano con precipitaciones durante los meses de primavera y otoño. Durante los meses de verano se tratará de mitigar las altas temperaturas predominantes durante el desarrollo de los trabajos. Se prestará especial atención a los riesgos derivados de las tormentas con fuerte aparato eléctrico en cuyo caso se paralizarán de inmediato los trabajos.

En aplicación del cambio normativo publicado en el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo que modifica el 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, el cuál suprime el apartado 5 del anexo III del R.D. 486/1997 e introduce una nueva disposición adicional regulando de manera más amplia las condiciones ambientales en el trabajo al aire libre, el contratista deberá llevar a cabo las medidas necesarias para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Cuando se desarrollen trabajos al aire libre y en los lugares de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas adecuadas para la protección de las personas trabajadoras frente a cualquier riesgo relacionado con fenómenos meteorológicos adversos, incluyendo temperaturas extremas. Estas medidas derivarán de la evaluación de riesgos laborales, que tomará en consideración, además de los fenómenos mencionados, las características de la tarea que se desarrolle y las características personales o el estado biológico conocido de la persona trabajadora. Al menos, el contratista deberá:

- Garantizar el suministro de agua potable en los tajos de trabajo.

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 9	
<b>VISADO</b>	

- Procurar que las actividades más pesadas se desarrollen durante las horas más frescas del día. Se establecerán pausas en el desarrollo de estas actividades y se dispondrá de locales/zonas de sombra para poder hacer estos descansos.
- Se suministrará protectores solares a los trabajadores
- Se asegurará la prohibición de ingerir bebidas alcohólicas
- Respecto al punto anterior, las medidas preventivas incluirán la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurren fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora.
- En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas anteriores no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista e incluso paralización de los trabajos.
- En caso de tormenta, se prestará especial atención a los riesgos derivados de las mismas con fuerte aparato eléctrico, nieve, granizo, lluvia, niebla o viento, casos en los que se paralizarán de inmediato los trabajos.

### 2.5.2 Interferencias y servicios afectados por la situación de la obra

Es de vital importancia el detectar los servicios afectados previamente al comienzo de los trabajos. Se recabará, como norma general, toda la información disponible relativa al trazado de servicios de agua, líneas eléctricas, conducciones de gas, etc. en caso de existir.

A fecha de redacción de este estudio no han sido identificados servicios afectados independientes de las líneas afectadas por las actuaciones recogidas. En caso de su existencia, deberán indicarse en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD elaborado por el contratista las medidas preventivas para estas situaciones y trabajos.

## 3 Unidades de construcción previstas en la obra

En coherencia con la descripción las actuaciones, se muestra el listado de las unidades de obra que serán analizadas para identificar los riesgos y las medidas preventivas y de protección, cuyas fichas aparecerán adjuntas en el Apéndice 1:

- Trabajos previos.
- Vallado y señalización
- Detección de redes de servicio
- Corte de pavimento
- Demolición y desmontajes
- Excavación en zanjas de mediana profundidad
- Cimentaciones superficiales

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 10 <b>VISADO</b>	

- Trabajos con ferralla y colocación de armaduras
- Trabajos con hormigón
- Refuerzo estructural
- Colocación y reposición de pavimento
- Carpintería metálica
- Trabajos de oxicorte y soldadura
- Limpieza superficial mediante chorreo abrasivo y limpieza a presión con agua
- Pintura anticorrosiva
- Suministro e instalación de cerramiento
- Instalaciones eléctricas
- Tendido de cables, empalmes y conexionado de equipos
- Tendido de cables en canalización o en zanja
- Conexionado y puesta en marcha
- Montaje de grúa y embarcaciones en zona definitiva
- General.
- Transporte y acopio de materiales
- Manejo manual de cargas
- Trabajos con riesgo especial.
- Movimiento de cargas suspendidas

#### 4 Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Del análisis de las actividades valoradas en el Pliego de Prescripciones Técnicas se muestra una relación de los medios auxiliares que son susceptibles de ser utilizados, desarrollados en el Apéndice 2. Se consideran propiedad del contratista o de algún subcontratista y bajo el control directo del anterior; y por tanto que cada empresario es responsable de que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto y que cumple el RD 1215/97, condiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los equipos de trabajo para ser usado con los trabajadores.

- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Eslingas, cables y ganchos
- Escalera manual
- PEMP
- Embarcaciones auxiliares

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 11	
<b>VISADO</b>	

## 5 Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra:

En el Capítulo de Equipos Técnicos, apéndice 3, se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Camión de transporte
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión cisterna
- Camión grúa
- Grúa móvil autopropulsado
- Camión hormigonera
- Bomba de hormigón sobre camión
- Regla vibradora
- Rodillo vibrante manual
- Taladro portátil
- Equipo de soldadura y oxicorte
- Compresor
- Sierra de disco de corte de hormigón
- Martillo neumático
- Equipo de chorro de arena
- Equipo de chorro de agua
- Compactador autopropulsado vibrante
- Pisón vibrante
- Grupo electrógeno

## 6 Instalaciones higiénicas y de bienestar

### Servicios higiénicos.

Se definen así a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de servicios higiénicos, vestuario, comedor para los operarios y oficina de obra.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 12	
<b>VISADO</b>	

En cuanto a las instalaciones de comedor para los trabajadores, éstas podrán ser prescindibles siempre que el contratista presente un convenio con algún local de restauración y/o ocio cercano a la zona de actuación donde el personal de obra pueda comer.

El trabajador se presentará en el puesto de trabajo con la ropa de trabajo adecuada, de manera que no será necesaria la instalación de vestuarios.

Se colocará un aseo químico en el interior de la zona de instalaciones auxiliares de obra designada por el contratista. Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

#### Locales de descanso y alojamiento

Son las instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el descanso y el alojamiento. Para el caso que nos ocupa no existirán locales de descanso.

#### Agua potable

En la obra los trabajadores dispondrán de agua potable en cantidad suficiente, tanto en los locales de descanso y aseos.

## 7 Identificación de riesgos

### 7.1 Identificación de riesgos evitables

Se consideran como riesgos susceptibles de ser evitados y suprimidos, aquellos que, al iniciarse este Estudio Básico de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido ya, por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo, o por haber introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra.

También se consideran riesgos evitables los siguientes:

- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 13	
<b>VISADO</b>	

- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.
- Los derivados de habilitar puestos de trabajo fijos en áreas afectadas por desplazamiento de cargas. Se definirán en los planos de organización las zonas de acopios y los desplazamientos permitidos a la grúa en cada momento en función de las necesidades de la ejecución de la obra, de forma que ante la dificultad de limitar el radio de giro y el movimiento de traslación de la pluma si estará prohibido el tránsito por esas zonas y así se le trasladará al contratista.

**A pesar de lo anteriormente expuesto, entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción de los trabajos, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.**

## **7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares**

La siguiente identificación inicial de riesgos y valoración de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre la relación valorada de la obra INV25-0135 "TRASLADO DE PESCANTE A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA", como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en el trabajo.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio Básico de Seguridad y Salud. El pliego de condiciones particulares recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Se realizará una identificación de la relación de riesgos laborales presentes en unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares, que no pueden eliminarse. Se considera que la eficacia de las medidas preventivas y de protección es suficiente, en tanto en cuanto una vez aplicadas los riesgos pasan a estar controlados, además se han propuesto aquellas medidas tendentes a la reducción y/o control de los riesgos siempre anteponiendo la

<b>caminos</b> BALEARES		<small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Baleares</small>
<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>	
2026/02034/01	15/06/2026	
pág. 14		
<b>VISADO</b>		


protección colectiva a la individual. Dicha identificación de riesgos y la descripción de las medidas preventivas se recogen en los apéndices 1 y 2 del presente Estudio en forma de fichas.

Para la elaboración de las fichas se han seleccionado riesgos posibles en la obra de un listado de 25 epígrafes procedente de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales":

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- "In itinere".

### 7.3 Unidades de obra con tareas críticas

Son aquellas unidades de obra de especial peligrosidad por la presencia de riesgos especiales. En esta obra, las actividades con riesgo especial son todos aquellos trabajos de montaje y desmontaje de elementos

	
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 15	
<b>VISADO</b>	

pesados mediante el empleo de camión grúa o similares y trabajos en proximidad al cantil del muelle. Deberá estar presente el recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos.

### 7.3.1 Identificación de riesgos especiales

En función de lo establecido en la Ley 54 de 2003, capítulo IV, artículo 32 bis, donde se establece la presencia de recursos preventivos, la presencia del recurso preventivo será obligatoria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo. A fecha de redacción, no se aplican en esta obra.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible. Durante los trabajos de ejecución de pavimento y losa de hormigón
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas. A fecha de redacción, no se aplican en esta obra.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión. A fecha de redacción, no se aplican en esta obra.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión. No es de aplicación en esta obra
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos. A fecha de redacción, no se aplican en esta obra.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático. A fecha de redacción, no se aplican en esta obra.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido. A fecha de redacción, no se aplican en esta obra.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos. A fecha de redacción, no se aplican en esta obra.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados. Durante los trabajos de montaje de elementos pesados mediante el empleo de grúa autopropulsada o similares

En caso de producirse durante el desarrollo de las obras trabajos no proyectados que impliquen un riesgo especial deberán estar evaluados y se deberán tomar las medidas necesarias para la correcta ejecución de los mismos. En tal caso, deberá estar presente el recurso preventivo para vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo específicos.

<b>caminos</b> AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 16	
<b>VISADO</b>	

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas. A fecha de redacción de este estudio no ha sido requerida.

No obstante, el contratista especificará en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD la presencia del recurso preventivo en caso de considerar necesaria su presencia en el resto de las actividades de obra.

#### **7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud**

La obra se caracteriza por realizarse trabajos con riesgos que se solucionarán mediante la colocación de las protecciones colectivas y señalización.

Además, en esta unidad se incluye la limpieza de la obra para conseguir vías de circulación libres.

La secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar cualquier unidad de obra implica la colocación previa de protecciones colectivas y señalización; ejecutada por el personal de la obra y vigilado su cumplimiento por el Recurso preventivo y organizado por el encargado y el Jefe de obra; para lo cual se utilizarán los medios materiales, medios auxiliares y equipos técnicos descritos.

#### **7.5 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento.**

Los trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra una vez entregada seguirán las medidas técnicas reflejadas en este estudio, para las unidades de obra, medios auxiliares y maquinaria, dando prioridad a las de protección colectiva frente a la individual.

Como es posible que algún tipo de trabajo no se pueda prever "a priori", en caso de ser precisa la ejecución de alguno de estos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que se definirá en un plan previo su procedimiento de ejecución con las condiciones de seguridad necesarias; en cualquier circunstancia de todos estos trabajos se tomara como referente la tecnología existente en el momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad, de acuerdo con el contenido del art. 15.1 de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En los trabajos posteriores reparación, conservación o mantenimiento se designará una persona competente que supervise los trabajos.

### **8 Organización preventiva de la obra**

Como mínimo, en la estructura organizativa de seguridad se exige la existencia de personas con las siguientes funciones:

<b>camínos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 17 <b>VISADO</b>	

**Jefe de obra o responsable por parte de la contratista**, puesto que será quien estudia los trabajos a ejecutar y planifica las diferentes fases de la construcción, gestiona los recursos materiales y personales, es quien coordina a los equipos de trabajo que intervienen en ella y gestiona la subcontratación de capítulos y unidades, siempre cumpliendo el Estudio de Seguridad y en caso, de detectar cambios en la ejecución que hacen que existan situaciones no contenidas en el mismo, deberá indicarlo al coordinador de seguridad.

**Recurso Preventivo**, en conformidad con la Ley 54/03. Habrá una persona designada que realice las funciones conforme al RD 604/2004 y estará siempre presente en las actividades identificadas con riesgo especial.

Según lo establecido en la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 13-12-2003, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales. Presente en los trabajos en los que interviene el equipo de submarinistas (montaje de instalaciones eléctricas, de fontanería y de telecomunicaciones).

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

**Responsable de seguridad** por cada una de las empresas para garantizar el cumplimiento del Estudio por los trabajadores de su empresa en la obra, la coordinación de actividades mediante la asistencia a las reuniones, seguimiento de instrucciones a pie de obra, información al resto de trabajadores de las instrucciones de seguridad y participación, conforme a lo establecido en el art. 11 de RD 1627/97.

### **Coordinación de Actividades Empresariales**

Cumpliendo con lo establecido en el real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, antes del inicio de los trabajos, el personal que intervenga en la obra, sea propio o subcontratado, asistirá a la reunión de Seguridad y salud de inicio, en la que se informará sobre los riesgos y medidas preventivas de seguridad colectiva e individual y medidas de emergencia aplicables a los trabajos a realizar.

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 18 <b>VISADO</b>	

Al inicio de los trabajos el subcontratista habrá designado a un trabajador como responsable e interlocutor en materia de seguridad y salud en el trabajo.

## 9 Actuaciones ante una emergencia. Servicios sanitarios y comunes

En función del R.D. 1.627/1.997 anexo IV; primeros auxilios, servicios higiénicos, locales de descanso y disposiciones varias, se dispondrán los servicios sanitarios y comunes.

### Primeros auxilios

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios (la primera atención que se le da a un accidentado) puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello, es decir, personal con conocimientos en primeros auxilios; así mismo deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación terrestre mediante ambulancia, a fin de recibir los cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados de una indisposición repentina; se debe establecer un sistema de comunicación que permita contactar con los trabajadores designados para actuar ante una emergencia.

El contratista deberá establecer en las medidas de emergencia, los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados. Y todo el personal que participe en el centro, será conocedor de dichas medidas.

En la zona de trabajo existirá un botiquín y extintor; estará señalizado con señales de salvamento y socorro, el material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto como caduque o sea utilizado.

Se dispondrá en un lugar visible información del centro sanitario más próximo, así como el recorrido más recomendable para acceder al mismo, y los teléfonos de emergencias siendo estos:

También se puede acudir al centro asistencial o centros concertados de la MATEP (Mutua Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales) de cada empresa cuando el accidente permita al trabajador desplazarse para que sea atendido.

### Medicina Preventiva

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 19 <b>VISADO</b>	

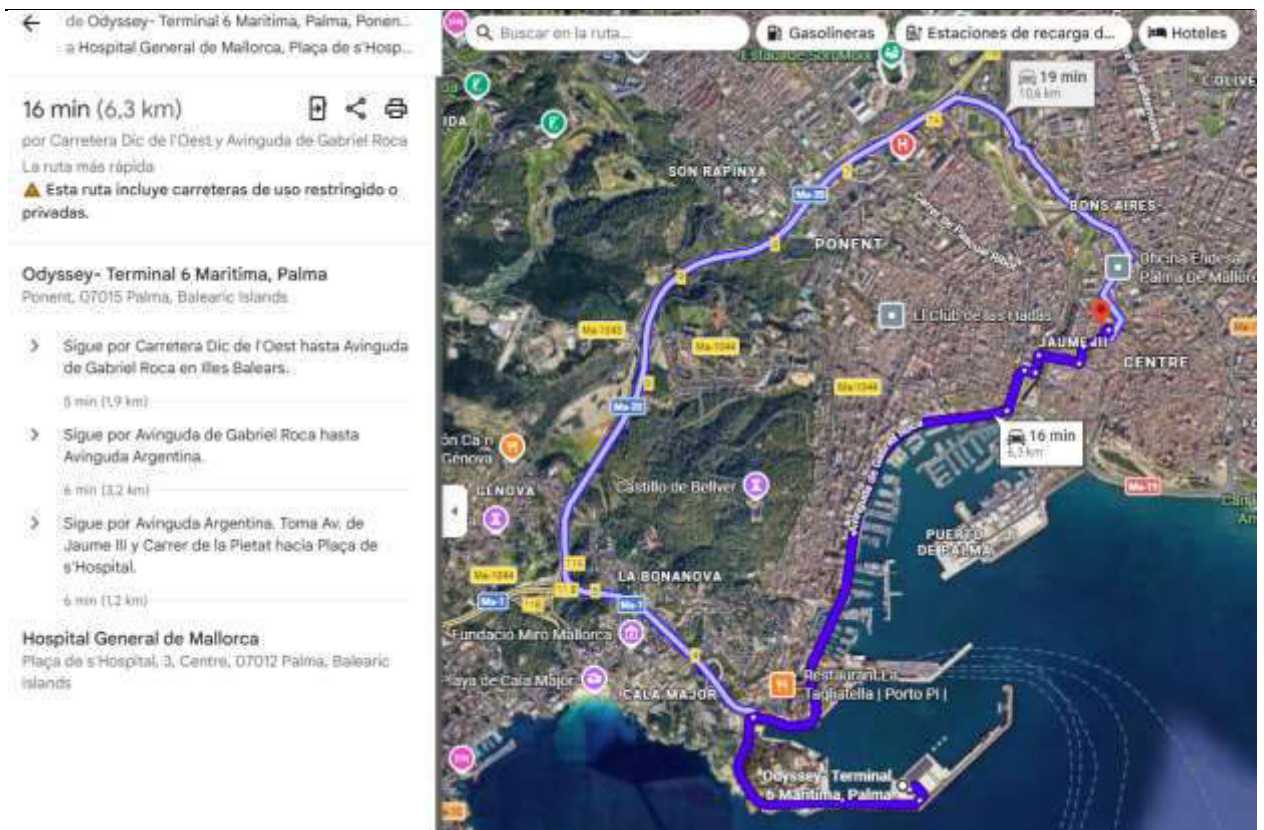
### TELÉFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

#### TELEFONOS DE URGENCIA

URGENCIAS	112
BOMBEROS	085
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
AMBULANCIA	061

#### CENTRO HOSPITALARIO

Nombre del centro asistencial:	Hospital General de Mallorca
Dirección	Plaça de l'Hospital, 3, Centre, 07012 Palma, Illes Balears
Tiempo de llegada	16 minutos
Teléfono de urgencias:	+34 871 20 57 20



**ESTA HOJA DEBERÁ ESTAR EXPUESTA EN LA OBRA COMPLETADA CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES**

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 20	
<b>VISADO</b>	

## 10 Sistema para el control de accesos

Se procederá a un cerramiento provisional de la zona de actuación mediante valla peatonal tipo Ayuntamiento para protegerse eficazmente de cualquier intrusión en obra durante la ejecución de los trabajos.

Se podrá pedir por parte del Coordinador de Seguridad y Salud la presencia, total o parcial, de un Técnico de Seguridad y Salud de cada una de las contratatas principales, con el fin de que sea interlocutor válido con el Coordinador de Seguridad.

El control del nivel de seguridad y salud vendrá reflejado en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. Es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares y la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra establecerá al inicio de la obra los requisitos técnicos y documentales que serán de aplicación durante la ejecución de los trabajos. Dichas pautas de trabajo podrán verse modificadas en función del desarrollo de las obras, así como la problemática de los trabajos.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

El Contratista adjudicatario está obligado a presentar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de las obras, la siguiente documentación:

- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD o en su defecto Evaluación de Riesgos o DGP
- Apertura de Centro de Trabajo (Contratatas principales y sus correspondientes subcontratas)
- Listado de Empresas participantes o futuras incorporaciones, si se conocen, a la obra. (Libro de subcontratación y Actualizaciones). Deberán de indicar el nombre y razón social, así como la dirección y actividad de la empresa. A su vez, indicarán la modalidad preventiva de cada una de las empresas (S.P. propio, S.P. ajeno, Trabajador designado).
- Recibo de entrega del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD a cada una de las Subcontratas y /o trabajadores autónomos.
- Certificados de Formación e Información en Prevención de Riesgos laborales de todos y cada uno de los trabajadores que intervengan en la obra.
- Reconocimientos Médicos de los trabajadores.
- Recibos de Entrega de los Equipos de Protección Individual a los trabajadores

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 21 <b>VISADO</b>	

- Certificados de Conformidad CE por parte de la maquinaria a emplear por las distintas empresas participantes en el proceso de la obra.
- Documentos de nombramiento de personal específico para trabajos (señalistas, maquinista, etc...)
- Seguros de R.C. de la maquinaria y medios de obra.
- Carnes acreditativos de formación (Gruista (C.A.M.), conductor, etc...)
- Los informes que realice la empresa encargada del montaje, colocación, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas sobre el nivel de seguridad y salud alcanzado por sus trabajadores, así como los partes de trabajo.
- Documento por parte de cada una de las Empresas certificando con periodo mensual el estar dados de alta en la S.S. y estar al corriente de pago de los seguros sociales de todos y cada uno de los trabajadores, recogiendo en dicho documento una lista de nombres y apellidos con D.N.I.

El Coordinador de Seguridad y Salud se reserva el derecho de pedir cualquier otra documentación en función del desarrollo de la obra para una mejor planificación de los medios y medidas preventivas a adoptar. El plazo de entrega de la documentación será definido por el Coordinador de Seguridad en función de las necesidades.

## 11 Formación e información en seguridad y salud

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación para que el Contratista, lo desarrolle en su PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 22 <b>VISADO</b>	

## 12 Valoración preventiva

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

Málaga, mayo 2026



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 23	
<b>VISADO</b>	

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS  
PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD INV25-0135  
"TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA  
DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## 1 Trabajos previos. Vallado y señalización

Se limitará la zona de actuación de modo que solo puedan acceder a ella los trabajos cualificados y con las medidas de protección individuales adecuados para realizar trabajos con riesgos especiales según lo establecido en la ley y normativa local.

Se llevará a cabo el balizamiento y señalización para aislar la zona de actuación (marítima), así como se acordonará la parte terrestre para impedir el paso de personal ajeno a la obra.

### a) Instalación de boyas marinas para la señalización marítima de la zona de actuación

#### Descripción

Se realizará un balizamiento a medida y será ejecutado con buzos y patrones profesionales con amplia experiencia de acuerdo al procedimiento de trabajo presentado. Todos los procedimientos y materiales cumplirán las legislaciones vigentes en materia de buceo profesional, así como de carácter medioambiental.

La empresa encargada de estos trabajos especificará su procedimiento de ejecución y riesgos y medidas preventivas asociados al mismo.

### b) Valla de delimitación de obra sobre base de hormigón

#### Descripción

Vallado provisional de determinadas zonas que forman parte de las actuaciones por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

#### Se emplea en:

Para el cerramiento perimetral del conjunto o delimitaciones parciales dentro de la obra. En general, siempre que se desee tener un aislamiento perdurable de una zona de trabajo, del vial público o de otras zonas de la obra.

### c) Valla de contención de tráfico y peatones

#### Descripción:

Valla de acero de 2,50 metros de longitud por 1,00 metro de altura, de sustentación independiente, permitiendo su ensamblaje con otras dos vallas para realizar un cerramiento.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 25	
<b>VISADO</b>	

**Dónde se utiliza:**

---

Para la delimitación de las zonas en las que se va a cortar el acceso de personal, salvo a personal autorizado de obra, en las aceras que rodean la zona de actuación.

**d) Balizas luminosas**

**Descripción:**

---

- Balizas Led de 2 luces ámbar con función crepuscular.
- Estas balizas tienen un sensor crepuscular que enciende automáticamente la baliza cuando no hay suficiente luz solar, para ello sólo hay que activar un interruptor interno.
- Estas balizas son visibles a más de 200 metros de distancia.

**Dónde se utiliza:**

---

Estas balizas luminosas se colocarán en el vallado perimetral de la obra para señalar la zona de afección por las obras con el objetivo de evitar accidentes durante la noche o en momentos de escasa luz. También se podrán colocar en el interior de la obra para señalar zonas específicas de trabajo.

**e) Cinta de señalización**

**Dónde se utiliza:**

---

Para limitar, prohibir y/o reservar el acceso a zonas afectadas por la obra de acuerdo al avance de la misma.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse la cinta de señalización para delimitar las zonas en las que exista riesgo hasta el momento en el que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo que corresponda.

**Recomendaciones de uso:**

---

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, deteriorada o similar.
- Es recomendable que sea de color amarillo y negro o blanco y rojo.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

**f) Malla de señalización**

**Actividades que se utiliza:**

---

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, previo a la colocación de la protección colectiva correspondiente.

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 26 <b>VISADO</b>	

### Cómo se utiliza:

---

- Comprobar que la malla esté en buen estado, que no esté rota ni estropeada.
- Ha de tener un color reflectante para que pueda ser apreciada
- Cuando deban tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que pueda descolocar la malla.

#### g) Cono

### Dónde se utiliza

---

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente las vías de paso de vehículos afectadas por trabajos puntuales que requieran el estrechamiento o ampliación de las mismas.

### Recomendaciones de uso

---

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y que no afecten al paso de los vehículos.
- La distancia entre conos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.
- Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.
- Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer conforme a las siguientes recomendaciones:
- Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario, de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.
- Retirada: orden inverso al de colocación.
- Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.

#### h) Señalización de obra

### Descripción

---

- La señalización de la zona de trabajo se hará con carteles de prohibido el paso, personal trabajando
- Los trabajadores llevarán puesto en todo momento el chaleco de alta visibilidad.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 27 <b>VISADO</b>	

- En todo momento se cumplirá con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

#### Cómo se utiliza:

- La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con: los riesgos, extensión y visibilidad de la zona, trabajadores afectados, hora del día en que sea necesaria la señalización.
- Hay que colocar las señales en zonas visibles.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.
- Es necesario anclarlas sólidamente en el terreno cuando se trata de señales verticales.
- En el caso de señales verticales, verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que las haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.

#### Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los accesos a la obra y en las zonas de exclusión: señalización de obligado cumplimiento para el personal con acceso autorizado a dichas zonas.
- Las áreas en las que se posicione la maquinaria serán balizadas y señalizadas convenientemente, respetando la distancia de seguridad. Se cortará el paso a dichas zonas a personal no autorizado.
- En los cuadros eléctricos de obra se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico y la señal de extintor.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura: señalización de advertencia de riesgo de caída de altura.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.



Ejemplo: Cartel de normas de seguridad en el acceso



Ejemplo: señalización en zonas de obras

#### Maquinaria y medios auxiliares empleados:

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 28	
<b>VISADO</b>	

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión de transporte

### Relación de riesgos identificados

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de elementos en manipulación
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos por vehículos o maquinaria
- Sobreesfuerzos.

### Medidas preventivas generales

- En primer lugar, se realizará de nuevo un reconocimiento visual de la zona de actuación, comprobando que no existe ningún riesgo que no esté contemplado en el plan.
- Prestar atención al desarrollo del tráfico de las calles colindantes a la zona de actuación hasta que se hayan señalado y balizado correctamente.
- Selección correcta y mantenimiento de las herramientas para el trabajo a realizar. No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas. Periódicamente, se debe revisar el estado de las mismas y de sus elementos protección frente a riesgos mecánicos. Las herramientas que se encuentren deterioradas se dejarán de utilizar inmediatamente.
- En el supuesto de realizar in situ el cambio de algún elemento de la herramienta, éste se realizará una vez haya sido desconectada de la red eléctrica.
- No se dejarán las herramientas directamente en el suelo y conectadas a la corriente si no se van a utilizar.
- Se evitarán posturas forzadas; si no fuera evitable, se harán descansos.
- El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales
- Los vallados perimetrales de obra deben contar con señalización que indique que está prohibido el tránsito por la zona o el ingreso de personal no autorizado. Lo ideal es colocar letreros de peligro, los cuales deben ser letras negras sobre fondo blanco.
- Respetar los caminos de circulación de vehículos y trabajadores provisionales establecidos.
- Uso obligatorio de: casco, chaleco reflectante, calzado de seguridad, guantes y, si procede, chaleco salvavidas.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 29	
<b>VISADO</b>	

### Protecciones colectivas

---

- Las propias de la maquinaria empleada.

### Equipos de protección individual

---

- Casco protector.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Protecciones auditivas.

## 2 Trabajos previos. Detección de redes de servicio

### Descripción

---

Las redes de servicio son aquellas redes subterráneas o aéreas existentes en la zona de obra antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Estas redes han de ser detectadas con anterioridad al comienzo de los trabajos, para evitar cualquier tipo de afección a las mismas. Las redes en cuestión serán redes eléctricas (alta o baja tensión), conducciones de agua (abastecimiento y saneamiento), conducciones de gas, de telecomunicaciones, etc.

Los trabajos de detección de redes consistirán en la identificación, localización y marcado en superficie de todos los servicios existentes en la zona de actuación —incluyendo canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones, abastecimiento, drenaje u otros— mediante métodos topográficos, revisión de planos facilitados por la APB y comprobaciones directas en campo. Estas operaciones son necesarias para evitar afecciones durante las excavaciones, demoliciones y la instalación de nuevas canalizaciones, garantizando la continuidad de los servicios y permitiendo adoptar las medidas preventivas oportunas. En caso de detectarse una posible interferencia, se comunicarán de inmediato a la Dirección Facultativa y se adoptarán las medidas necesarias para mantener los servicios en funcionamiento conforme establece el proyecto

### Proceso constructivo

---

Este procedimiento se llevará a cabo disponiendo del suficiente tiempo para poder ejecutarlo. Ante la previsión de encontrarnos con estos servicios en la ejecución de la obra, se pedirán los planos de servicios afectados. Una vez vistos y analizados se ejecutarán los servicios proyectados en diferentes lugares por donde estén estos y en el caso que tuvieran que cambiarse por motivos de interferencias se cambiarán por empresa autorizada para ello.

El responsable de Obra se encargará de la coordinación con las diversas compañías y de los servicios afectados, con la ejecución efectiva de los pertinentes permisos para la ejecución de los mismos.

<b>canarios propietarios</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 30	
<b>VISADO</b>	

Se consultará, antes del comienzo de las Obras, a las entidades públicas y privadas afectadas sobre la localización exacta de los servicios existentes y adoptará los procesos constructivos que eviten daños e interferencias.

Se completará este estudio con sondeos cautelosos, llegando a usarse medios no mecánicos (catas manuales) en aquellos casos en los que se tenga algún margen de duda de la situación del servicio que se pretende reponer.

Se avisará con suficiente antelación a las empresas de servicios del comienzo y desarrollo de los trabajos, requiriendo cuando fuera necesario, la presencia de vigilantes. Se adoptarán las medidas oportunas para efectuar el desvío con la señalización, balizamiento y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las obras en condiciones plenas de seguridad y cumplimiento de la normativa vigente al respecto, y la reposición de los servicios que sean necesarios para la ejecución de las Obras.

### Relación de riesgos existentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos con servicios urbanos
- Explosiones
- Incendios

### Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el servicio afectado queda descubierto, existiendo un desnivel, deberá quedar protegido mediante barandillas o señalización según sea el caso.</li> </ul>
Caídas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohíbe la utilización del servicio como apoyo para cualquier herramienta, objeto, así como su empleo como escalera.</li> </ul>
Contactos con servicios humanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos.</li> <li>- En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial de peligro o las necesidades constructivas, se solicitará formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias.</li> <li>- En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- La excavación mecánica llegará como máximo hasta la señalización del servicio.</li> <li>- Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca.</li> </ul> </li> </ul>

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 31</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice.</li> <li>- Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano.</li> <li>- En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria.</li> <li>- Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.</li> </ul>
Explosiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohíbe terminantemente fumar en las instalaciones, en previsión de posibles fugas de gas.</li> </ul>
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampoco se permite el empleo de herramientas eléctricas o de combustión junto a las conducciones de gas por el mismo motivo.</li> <li>- En caso de sospecha de fuga de gas el personal se alejará inmediatamente de la zona. Se acordonará la misma y se avisará a la compañía propietaria.</li> </ul>

#### Protecciones colectivas

- Extintor
- Detector de gases

#### Señalización y balizamiento

- Se señalizarán las zonas detectadas con vallado, cinta de señalización. Se colocarán los carteles de advertencia de los riesgos detectados.

#### Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Botas de PVC impermeables.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

### 3 Corte de pavimento

#### Descripción

- Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón.
- En esta unidad se incluyen los trabajos de corte con sierra de disco de pavimento de hormigón.

	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 32</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

- El procedimiento a seguir es el siguiente:
- Preparación del área: Se debe asegurar de que el área esté libre de obstáculos y debidamente señalizada para evitar accidentes.
- Selección de la sierra adecuada: Utilizar una sierra de disco adecuada para el material que se va a cortar (bituminoso o hormigón).
- Ajuste de la profundidad: Configurar la sierra para que corte hasta la profundidad deseada
- Corte del pavimento: Realizar el corte de manera uniforme y constante, manteniendo la sierra estable y siguiendo las líneas de corte marcadas.
- Separación de residuos: Una vez realizado el corte, recoger los residuos y sepáralos en diferentes contenedores (hormigón, acero, madera, etc.) para facilitar su transporte y reciclaje.
- Transporte a vertedero: Se debe asegurar de que los residuos se transporten como escombros "limpio", es decir, sin mezclas de materiales, para cumplir con las normativas de vertido.

### Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Depósito de aire comprimido
- Equipo máquina de sierra disco diamante para cortar

### Relación de riesgos previsible

- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de partículas o fragmentos
- Sobreesfuerzos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo  $\zeta$
- Contactos térmicos y eléctricos
- Ruido
- Explosiones e incendios

### Riesgos y medidas preventivas

Caída y golpes de objetos y herramientas por manipulación.

- Antes de encender la máquina, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada con total seguridad.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- La máquina ha de ser parada por personal autorizado.
- No tocar el disco tras la operación de corte.
- No abandonar el equipo mientras se está utilizando.

<b>caminoS</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 33 <b>VISADO</b>	

Proyección de fragmentos o partículas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.</li> <li>- Antes de utilizar, verificar que no hay personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden del corte.</li> </ul>
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.</li> <li>- Sustituir los discos agrietados o gastados.</li> <li>- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndose girar innecesariamente.</li> </ul>
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escoger el disco adecuado según el material que se va a cortar.</li> <li>- Realizar los cortes por vía húmeda.</li> </ul>
Contactos térmicos y eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.</li> <li>- Evitar inhalar vapores de gasolina.</li> <li>- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.</li> <li>- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.</li> </ul>
Explosiones e incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.</li> <li>- Hay que cargar el combustible con el motor parado.</li> </ul>
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.</li> </ul>

### Protecciones colectivas y señalización

- Delimitación de la zona de actuación
- Señalización y balizamiento de la zona de actuación

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 34</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

- Botas de goma.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de seguridad.

## 4 Demoliciones y desmontajes

### Descripción

Los trabajos de demolición y desmontaje previstos en el presente proyecto se limitan a actuaciones parciales y controladas, necesarias para permitir el traslado e implantación definitiva de los pescantes en la plataforma adosada del Dique del Oeste del Puerto de Palma.

Las operaciones no afectan a estructuras portantes del muelle ni a edificaciones, centrándose exclusivamente en:

- Demoliciones localizadas de pavimentos y soleras de hormigón.
- Desmontaje de elementos auxiliares e instalaciones existentes.
- Apertura de zanjas y huecos para cimentaciones y canalizaciones.

Todas las actuaciones se ejecutarán minimizando las afecciones a la explotación portuaria y garantizando en todo momento la seguridad de los trabajadores, terceros y servicios existentes.

### Trabajos de desmontaje

Los trabajos de desmontaje comprenden las operaciones necesarias para retirar los elementos existentes que interfieren con la ejecución del proyecto, tales como:

- Desmontaje de vallados perimetrales existentes.
- Retirada de elementos auxiliares e instalaciones afectadas (canalizaciones, arquetas, conducciones).
- Segregación manual previa de materiales e instalaciones antes de la demolición.

El desmontaje se realizará de forma ordenada y selectiva, estudiando previamente los accesos, medios auxiliares y tamaños de retirada, de modo que:

- Los elementos desmontables se retiren completos cuando sea posible.
- Aquellos de mayor dimensión se fragmenten hasta tamaño manejable.
- Se garantice la correcta clasificación de residuos conforme al Plan de Gestión de Residuos del proyecto.

### Demolición mecánica

La demolición mecánica se empleará de manera puntual para la eliminación de elementos constructivos necesarios para la ejecución de las nuevas cimentaciones y canalizaciones, tales como:

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 35	
<b>VISADO</b>	

- Corte y demolición de pavimentos de hormigón.
- Demolición de soleras y firmes existentes.
- Demoliciones localizadas en zonas de implantación de zapatas de los pescantes.

Estas operaciones se realizarán mediante:

- Corte previo con sierra de disco diamantado para delimitar la zona afectada.
- Demolición mediante martillo neumático, retroexcavadora o equipos mecánicos equivalentes.
- Retirada mecánica de los materiales resultantes.

La maquinaria será manejada exclusivamente por personal cualificado, cumpliendo la normativa de seguridad, y respetando en todo momento las limitaciones propias del entorno portuario.

### **Demolición manual**

La demolición manual se empleará en zonas de:

- Proximidad a servicios existentes.
- Espacios de acceso restringido.
- Trabajos que requieran precisión o control especial.

Se realizará con herramientas manuales y portátiles (martillo percutor, radial, maza), aplicando procedimientos seguros que reduzcan vibraciones, proyecciones y afecciones a terceros.

### **Fases de ejecución de la demolición**

Con carácter general, los trabajos de demolición y desmontaje seguirán las siguientes fases:

#### Trabajos previos

- Identificación y, en su caso, anulación de servicios afectados.
- Vallado, balizamiento y señalización de la zona.
- Implantación de protecciones colectivas.

#### Desmontaje / demolición

- Corte previo de pavimentos.
- Demolición mecánica o manual de los elementos proyectados.
- Desmontaje selectivo de instalaciones.

#### Gestión de residuos

- Clasificación y segregación en origen.
- Carga mecánica de los residuos.
- Transporte a gestor autorizado como "escombros limpios".

#### Limpieza final

- Retirada de restos.
- Restitución de condiciones de orden y seguridad.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 36	
<b>VISADO</b>	

### Procedimiento de ejecución.

Los operarios, asistidos por maquinaria y herramientas adecuadas, procederán a la demolición o desmontaje de los elementos previstos en proyecto.

Los escombros generados se recogerán con retroexcavadora o pala cargadora y se cargarán en camión para su transporte a vertedero autorizado.

### Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (martillo percutor, radial, etc.)
- Compresor
- Martillo neumático
- Equipo de corte oxicorte
- Camión de transporte
- Carretilla manual
- Sierra disco diamantado
- Pala cargadora
- Retroexcavadora

### Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes - Cortes
- Proyección de partículas o fragmentos
- Generación de polvo
- Contactos con servicios urbanos
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

### Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel

- Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza.
- Retirar el material procedente de la demolición y desmontaje y no depositarlo en zonas de paso.
- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 37	
<b>VISADO</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos, haciendo las previsiones necesarias, para la recogida de desechos y basuras, situación de zonas de acopio, condiciones de almacenes y talleres, etc.</li> <li>- Se intentará la limpieza diaria de los tajos.</li> <li>- Definir los accesos a la obra, caminos de evacuación hacia el exterior sin dificultades, áreas de acopio de materiales reciclables y de material puramente de escombros.</li> </ul>
<p>Atropellos con vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante.</li> <li>- Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos.</li> <li>- No pasar por detrás de las máquinas en movimiento.</li> <li>- Utilizar ropa reflectante</li> <li>- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento</li> <li>- Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.</li> <li>- No situarse bajo el radio de acción de la maquinaria de transporte de escombros. Respetar los caminos de circulación de vehículos y trabajadores.</li> <li>- El manejo de vehículos de obra está restringido a personal autorizado</li> <li>- El traslado de cargas resultante de la demolición se realizará, en la medida de lo posible, con medios mecánicos.</li> </ul>
<p>Caída de objetos desprendidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se delimitarán y balizarán las posibles zonas de caídas de objetos.</li> <li>- Los camiones de retirada de escombros deberán cubrirse con lonas que eviten la caída de objetos, y la propagación del polvo, durante su transporte al vertedero.</li> <li>- Cuando se desguacen estructuras metálicas, sean o no partes resistentes y portantes, se procederá de forma inversa al proceso de construcción, eliminando las cargas de forma simétrica para no producir una descompensación de cargas y, por tanto, un desequilibrio de estos elementos: se realizará comenzando por las partes superiores y descendiendo progresivamente en el desmontaje y demolición.</li> <li>- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostamiento, especialmente metálicos a la hora de realizar el corte, en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.</li> <li>- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento</li> </ul>

	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 38</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra</li> </ul>
<p>Golpes – Cortes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso de guantes y calzado de protección</li> <li>- En caso de máquina cortadora se verificará diariamente el disco, debiendo sustituirse inmediatamente en el caso de que se aprecien síntomas de deterioro en su resistencia como estructural, tales como fisuras, ausencia de dientes, los cuales pueden provocar proyecciones incontroladas e imprevisibles a gran velocidad.</li> <li>- En caso de radiales, se permanecerá fuera del alcance de los materiales proyectados por las mismas. Deberán estar provistas de los elementos de protección originales, tratándose de herramientas con marcado CE, conservarse en buen estado y no inutilizar las protecciones colectivas de las máquinas y herramientas. En cuanto a la protección personal será conveniente el uso de guantes y pantallas o gafas.</li> <li>- Antes de encender la máquina, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores</li> <li>- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada con total seguridad.</li> <li>- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.</li> <li>- La máquina ha de ser parada por personal autorizado.</li> <li>- No tocar el disco tras la operación de corte.</li> <li>- No abandonar el equipo mientras se está utilizando.</li> <li>- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto de los mecanismos de suspensión.</li> <li>- Selección correcta y mantenimiento de la herramienta para el trabajo a realizar. No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas. Periódicamente se deben inspeccionar el estado de las herramientas y las que se encuentren deterioradas enviarlas al servicio de mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.</li> <li>- El cortador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de corte. Por añadidura no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las radiaciones del grupo de oxicorte sobre los ojos y la cara del trabajador deberán evitarse utilizando gafas de montura integral con filtros y placas filtrantes adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.</li> <li>- No utilizar el oxígeno para limpiar la propia ropa.</li> <li>- Se debe evitar que las chipas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos y materiales inflamables.</li> <li>- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos de oxicorte</li> </ul>
<p>Ruido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá utilizar protección auditiva cuando exista un alto nivel de ruido provocado por las tareas desarrolladas, como puede ser el uso de herramientas eléctricas o maquinaria ruidosa o en situaciones de un nivel de ruido muy alto, aunque la exposición sea corta.</li> <li>- Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas</li> <li>- Respetar los turnos de trabajo</li> </ul>
<p>Proyección de partículas y generación de polvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso de las protecciones oculares y las mascarillas FFP</li> <li>- En caso de exceso de formación de polvo, se efectuará un regado de la zona demolida</li> <li>- Se humedecerán las zonas donde se vaya o se esté realizando la demolición. En caso necesario, se utilizarán mascarilla autofiltrante FFP1 (para particular) o FFP2 (para aerosoles), y gafas de protección para partículas.</li> </ul>
<p>Contactos con servicios urbanos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos.</li> <li>- En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitara formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias.</li> <li>- En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria.</li> <li>- Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones solo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.</li> </ul>
<p>Vibraciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las máquinas o herramientas que originen vibraciones deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo protección antivibratorio.</li> <li>- Cuando los equipos no cuenten con sistemas de amortiguación de fábrica contra vibración, se implementarán controles en caso de que los límites excedan los requisitos legales vigentes.</li> <li>- Se respetar los turnos de trabajo y descanso</li> </ul>

Contacto eléctrico

- Conocimiento detallado de la ubicación de posibles líneas eléctricas enterradas. Anular todas las instalaciones para evitar electrocuciones debidas a instalaciones eléctricas
- El desmontaje de las instalaciones se realizará conociendo el funcionamiento de los mecanismos o sistemas que contienen estos elementos singulares, si tuvieran motores eléctricos individuales, se deberá anular previamente la corriente eléctrica.
- Antes de comenzar los trabajos, obtener planos de las instalaciones subterráneas que interfieran en la zona de trabajo. Solicitar el descargo de los cables en los siguientes casos:
- Para trabajos con herramientas manuales, cuando la distancia de trabajo sea inferior a 0,5 m.;
- Para trabajos con herramientas mecánicas, cuando la distancia sea inferior a 1 m.
- En las zonas a picar próxima a una línea eléctrica se realizará de forma manual.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

Sobreesfuerzos

- Limitar el tiempo de exposición del trabajador.
- Rotación en los puestos de trabajo ante las temperaturas excesivas, frío o calor.
- El troceado de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona
- El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas repentinas.
- Cuando se manipulen cargas de forma manual:
- Apoyar los pies firmemente. Separarlos 50 cm. uno del otro.
- Doblar la cadera y las rodillas para coger la carga.
- Brazos pegados al cuerpo y lo más tenso posible.
- Asegurar el agarre de la carga con la palma de la mano y la base de los dedos, manteniendo recta la muñeca.
- Mantener la espalda recta. Levantar la carga mediante el enderezamiento de las piernas.

General

- Balizamiento en entorno portuario.

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 41	
<b>VISADO</b>	

- Protección de servicios existentes.
- Control del polvo mediante riego.
- Coordinación entre maquinista y ayudante.
- Uso obligatorio de EPIs.

### Protecciones colectivas y señalización

- Valla de contención de peatones
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).
- Dispositivo de seguridad en toma de corriente para herramientas de corte.

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cascos o tapones antirruído.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de protección
- Mascarilla FFP

## 5 Excavación en zanjas de mediana profundidad

### Descripción

Excavación de zanjas de mediana profundidad, de 1 (uno) a 3 (tres) metros de profundidad conforme las especificaciones indicadas den NTP 820 – Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas; previamente replanteadas en terrenos, con la finalidad de albergar redes de saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc. Incluye carga y transporte de los productos a vertedero. Se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

Los trabajos de excavación que se contemplan en esta obra comprenden el conjunto de operaciones necesarias para la apertura de zanjas, pozos o áreas de cimentación, realizadas mediante medios manuales o mecánicos. Estas tareas incluyen la preparación y replanteo de la zona, la delimitación del área a excavar, la retirada de tierras, la protección de elementos existentes y la correcta gestión de los materiales extraídos. Durante la ejecución, se deben garantizar la estabilidad de los taludes, la ausencia de materiales sueltos en el fondo de la excavación, la adopción de sistemas de entibación cuando corresponda y la prevención de acumulaciones de agua mediante desagües o bombeos adecuados.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 42	
<b>VISADO</b>	

## Proceso constructivo

Previo al comienzo de la excavación se replantea el trazado de la zanja y la profundidad de la misma en toda la longitud. Si en el terreno hay pavimento existente (acerado, firme de aglomerado, etc) se procede a la demolición del mismo (descrito en el procedimiento correspondiente de demoliciones). Si es terreno desnudo directamente se comienza la excavación con medios mecánicos, retroexcavadora o retroexcavadora mini, dependiendo de las dimensiones de la zanja (ancho y profundidad). Periódicamente, el operario encargado de guiar la máquina va midiendo la profundidad y homogeneidad del fondo de la excavación para llegar a la cota adecuada definida en el proyecto.

## Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora
- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión basculante
- Martillo rompedor
- Pala cargadora

## Relación de riesgos existentes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome
- Caídas de objetos desprendidos
- Desprendimiento de tierras
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas
- En caso de vías de circulación cercanas: atropellamiento de personas
- Otros: Inundaciones

## Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel

- Los distintos tramos de excavación dispondrán de pasos seguros mediante tablonos de madera y chapones de acero.
- Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la excavación que no sea empleando estas pasarelas.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 43	
<b>VISADO</b>	

Caídas de personas a distinto nivel

- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.
- Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas.
- Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros.
- Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 (uno con treinta) metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Se deberá disponer, al menos, de una escalera portátil por cada equipo de trabajo, dicha escalera deberá sobrepasar en 1 (un) metro el borde de la zanja.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1,30 (uno con treinta) metros con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento

- Antes del inicio de la jornada, al final y tras interrupciones prolongadas, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las bocas de zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 (cero coma noventa) metros de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.
- Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja.
- Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 (dos) metros en torno a la bocana de los pozos.
- Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse.
- La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos, o en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos

	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 44</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

	<p>neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.</li> <li>- Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.</li> </ul>
<p>Atrapamiento por vuelcos de máquinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En zanjas sin entibar:</li> <li>- En terrenos no asfaltados se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 (tres) metros para vehículos ligeros y de 4 (cuatro) metros para los pesados. Cuando esta distancia no se pueda garantizar, se analizarán las posibles alternativas y, en caso de considerarse necesario, se cortará el tráfico.</li> <li>- En terrenos asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 (dos) metros, pudiendo reducirse a 1 (un) metro para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin montar la entibación correspondiente.</li> <li>- Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.</li> <li>- Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina.</li> <li>- Se chequeará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad.</li> <li>- La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa.</li> <li>- Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra.</li> </ul>
<p>Desprendimiento de tierras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En cortes de profundidad mayor de 1,30 (uno coma treinta) metros, las entibaciones deberán sobrepasar como mínimo 20 (veinte) centímetros el nivel superior del terreno y 75 (setenta y cinco) centímetros en el borde superior de laderas.</li> </ul>

<p>Contactos con servicios urbanos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista.</li> <li>- Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios.</li> <li>- En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.</li> </ul>
<p>Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la presencia de posibles cables subterráneos y demás sistemas de distribución.</li> <li>- Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil, se adoptarán algunas de las medidas que detallamos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desvío de la línea</li> <li>- Anulación de tensión.</li> <li>- Colocación de adecuadas pantallas y/o pórticos.</li> </ul> </li> <li>- En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, deberá guardarse en todo momento una distancia no superior a 5 (cinco) metros y siempre determinada en función de la tensión de la línea.</li> </ul>
<p>Atropellamiento de personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En trabajos cercanos a tránsito de vehículos:</li> <li>- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros.</li> <li>- Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.</li> </ul>
<p>Otros: Inundaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.</li> </ul>

### Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad.
- Vallado de obra.
- Barandilla de seguridad en el acceso.
- Señalización de acceso y salida.

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 46</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

- Balizas.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Pórtico de seguridad para descarga y rescate.

### Señalizaciones

- Desniveles, obstáculos u elementos que originen riesgos de caída, choques o golpes, se realizará mediante su panel que corresponda según el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y/o por un color de seguridad, que consistirá en franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45° (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- Delimitación de aquellas zonas en las que se presenten riesgos de caída, choques o golpes, se hará mediante un color de seguridad, conformado por franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45° (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.
- Señalización según Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, señalización de seguridad y salud en el trabajo.

### Equipo de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.

## 6 Cimentaciones superficiales

### Descripción

Las cimentaciones son la base de cualquier construcción, encargadas de transmitir las cargas al terreno y asegurar la estabilidad estructural. Su diseño y construcción son fundamentales para garantizar la seguridad y durabilidad de la obra.

Existen dos tipos principales de cimentaciones: superficiales y profundas. Las cimentaciones superficiales, como las zapatas, losas se apoyan en las capas superiores del terreno, mientras que las cimentaciones profundas, como pilotes o pozos, se extienden a capas más profundas.

<b>caminos</b> Baleares	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 47	
<b>VISADO</b>	

Las cimentaciones superficiales se realizan cuando cerca de la rasante del terreno se dispone de una capa de suficiente resistencia para soportar el peso de la edificación o estructura que se va a construir. Los muros están destinados a retener sólidos, líquidos o ambos elementos a la vez, y éstos deberán ser capaces de resistir empujes laterales procedentes del peso del edificio o estructura cimentada sobre el macizo en el que se contiene o bien de cargas de circulación.

Entre las cimentaciones superficiales más importantes se encuentran:

- Cimentaciones ciclópeas.
- Zapatas: aisladas, corridas y combinadas.
- Losas de cimentación.
- Pozos de cimentación
- Cimentaciones emparrillados y vigas de cimentación

### Procedimiento constructivo

El diseño previo de las cimentaciones superficiales implica una serie de pasos.

- Análisis del terreno: Estudio de las propiedades del terreno para determinar su capacidad portante.
- Cálculo de cargas: Determinación de las cargas que la cimentación a ejecutar debe soportar.
- Dimensionamiento: Cálculo de las dimensiones y características de la cimentación superficial a ejecutar.
- Diseño del refuerzo: Especificación del tipo y cantidad de acero necesario para la armadura.
- Ejecución.
- Excavación: Se realiza la excavación del terreno siguiendo las dimensiones y profundidad indicadas en el diseño.
- De acuerdo al tipo de terreno y a la profundidad de excavación se disponen los taludes necesarios para garantizar su estabilidad. Al llegar al fondo de la excavación, la misma se nivela y se comprueba si el terreno, considerando las condiciones de tensión admisible del proyecto, es el previsto para efectuar la cimentación.
- Preparación del terreno: Se compacta y nivela el fondo de la excavación.
- Antes de verter el hormigón de limpieza, se limpiará el fondo de la excavación quitando cualquier material suelto hasta obtener una plataforma horizontal. En la superficie de la excavación se disponen repartidos uniformemente marcando la cota de hormigón de limpieza coincidiendo con la cota inferior de la zapata. En caso de que sea necesario, se coloca seguidamente el encofrado lateral, comprobando las dimensiones y pendientes. Luego se coloca el hormigón de limpieza para nivelar el fondo de la excavación y para preparar la colocación de la armadura.
- Encofrado: Se coloca el encofrado que dará la forma
- Colocación de la armadura: Se instala la armadura de acero según el diseño.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 48 <b>VISADO</b>	

- Vaciado del hormigón: Se vierte el hormigón en el encofrado, vibrando para eliminar las burbujas de aire.
- Curado del hormigón: Se espera el tiempo necesario para que el hormigón alcance la resistencia deseada.

### Maquinaria y medios auxiliares

- Herramientas manuales (martillo, cizalla, ...)
- Herramientas eléctricas (radiales, ...)
- Vibrador de hormigón
- Hormigonera

### Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos por desprendimiento.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Contactos eléctricos.

### Riesgos y medidas preventivas generales

Caída de personas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo el conjunto estará construido con materiales rígidos y resistentes de forma que puedan soportar cargas de al menos 150 Kg./m.<sup>2</sup>/l.</li> <li>- Realizar un adecuado uso de las escaleras manuales de acuerdo a las prescripciones que se recogen en la ficha de dicho medio auxiliar.</li> </ul>
Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener orden y limpieza en la obra.</li> <li>- No depositar materiales en las zonas de paso.</li> <li>- Cuando se deba circular sobre armaduras, se establecerán plataformas de circulación de mínimo 60 cm. de ancho.</li> </ul>
Caída de objetos por desplome	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los distintos elementos de acoplamiento de los equipos, tales como barrenas, vibradores, mazos y otros; durante su no utilización, deberán ser colocados en lugares adecuados.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con anterioridad al inicio del trabajo se efectuará un reconocimiento de las edificaciones colindantes, con especial atención al estado de sus cimentaciones para determinar y corregir posibles afecciones.</li> <li>- Determinación de las características principales del terreno (talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedades, posibilidad de filtraciones, estratificación y todas aquellas que pudieren afectar a las obras de cimentación).</li> </ul>
<p>Caída de objetos por manipulación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el caso de empleo de camiones grúa o similares, durante los desplazamientos y giros de los mismos, debe estar permanentemente un operario quien avise al gruista sobre los obstáculos que puedan presentarse, así como de aviso al resto de personal del tajo para se retire de la zona de peligro.</li> </ul>
<p>Caída de objetos por desprendimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los separadores utilizados habitualmente para asegurar el recubrimiento del hormigón se colocarán con anterioridad a su izado y sujetados siempre por alambres para evitar su desprendimiento.</li> <li>- Se delimitará perfectamente la zona de trabajo de la maquinaria.</li> <li>- Las zanjas que queden abiertas deberán protegerse con tablonos unidos entre sí y fijados al terreno.</li> <li>- Por lo que hace referencia a la construcción y montaje de las armaduras, deberán adoptarse, entre otras, las siguientes medidas preventivas:</li> <li>- Se construirán apoyadas en borriquetas unidas con tablonos, a objeto de poder realizar sin riesgo las funciones de atado y soldadura.</li> <li>- Durante su manipulación, se utilizarán guantes de cuero reforzados.</li> <li>- En las operaciones de izado, se tendrán en consideración las siguientes medidas de seguridad:</li> <li>- Se sujetarán mediante adecuadas eslingas.</li> <li>- Cuando tengan que orientarse manualmente, se utilizarán cuerdas de forma que en ningún momento tengan que aplicarse las manos sobre las mismas.</li> </ul>
<p>Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal irá equipado de adecuados guantes de seguridad, normalmente éstos serán de cuero.</li> <li>- En todo momento los órganos de transmisión de los motores y maquinaria de obra que resulten accesibles, (correas, cadenas, engranajes y elementos similares), se encontrarán protegidos mediante adecuadas carcasas metálicas de chapa o rejilla resistente. Estas carcasas únicamente serán extraídas para las operaciones de mantenimiento y siempre que la máquina o motor se encuentre parada.</li> </ul>

Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los operarios ferrallistas, utilizarán siempre adecuados guantes de seguridad durante la construcción y manejo de armaduras.</li> <li>- Las operaciones de vertido de hormigón se realizarán siempre por operarios equipados de guantes de cuero.</li> </ul>
Atrapamiento por vuelco de máquinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En todo momento y durante el desarrollo de las diferentes operaciones, se garantizará la estabilidad de las máquinas, utilizando para ello los medios que se estimen necesarios para cada caso.</li> </ul>
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En toda instalación eléctrica de la maquinaria, se deberá instalar un sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos de clase B. Preferentemente se utilizará el sistema de protección "toma de tierra" de las masas, asociada a dispositivos diferenciales</li> </ul>

### Medidas preventivas específicas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
  - Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
  - Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
  - Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
  - Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
  - Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la losa para no realizar las operaciones de atado en su interior.
  - Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
  - En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.
  - Se revisará el estado del vibrados eléctrico antes de cada hormigonado.
  - Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la losa se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
  - La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales
- Seguridad en excavaciones y preparación del terreno
- No se realizarán trabajos con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h, evitando deslizamientos y pérdida de estabilidad del terreno.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canaries y Balearics</small> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 51</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

- Antes de excavar, se ejecutará un replanteo aprobado por la Dirección Facultativa, garantizando tolerancias y cotas correctas.
- Se protegerán los servicios existentes y se evitarán acumulaciones de tierras cerca del borde de la excavación para impedir desprendimientos.
- Se instalará entibación siempre que la profundidad supere 1,30 m o cuando la estabilidad lo requiera (terrenos sueltos o cargas próximas).
- Se dispondrán sistemas de desagüe para impedir la acumulación de agua; si surge agua inesperada, se detendrán los trabajos y se avisará a la DF.

#### Medidas preventivas durante el encofrado y desencofrado

- Se mantendrá el orden y la limpieza del lugar de trabajo para evitar accidentes por caídas al mismo nivel.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo
- Manipulación y montaje de armaduras y anclajes
- El acero (B500S) deberá llegar limpio, sin óxidos ni grasas, y se almacenará protegido del contacto con humedad o agentes agresivos.
- Las armaduras se montarán siguiendo las separaciones y recubrimientos indicados, evitando cortes, golpes o deformaciones que afecten su capacidad resistente.
- Los pernos de anclaje y placas metálicas deberán fijarse y alinearse correctamente antes del hormigonado para evitar desplazamientos.
- Queda prohibido soldar elementos distintos a los previstos o usar armaduras dañadas o sin la longitud de anclaje adecuada.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla para su montaje, que estará próximo al lugar de montaje.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de las armaduras ya confeccionadas, junto al lugar de montaje, pero que no estorbe en la confección de las armaduras.
- Se colocarán setas de protección de PVC en las esperas de la ferralla en las zonas donde pueda haber peligro de que un operario se las pueda clavar.
- Los paquetes de redondos y las armaduras ya confeccionadas se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes, nunca en contacto con el suelo.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar adecuado para su posterior carga y transporte a vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo (bancos, borriquetas, etc.).
- En el caso de transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos, excepto el mallazo que se sujetará de cuatro puntos, uno en cada esquina del paquete.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 52	
<b>VISADO</b>	

- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla ya montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos de los cuales guiarán mediante sogas y el tercero realizará las correcciones de aplomado.
- Se utilizarán herramientas auxiliares para el doblado de ferralla en obra, no realizando doblados a mano que pueden provocar sobreesfuerzos.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

#### Medidas durante el vertido y vibrado de hormigón

- Antes del vertido del hormigón, se comprobará la correcta estabilidad del conjunto encofrado.
- Se comprobará que el vibrador cumple con las indicaciones recogidas en el apartado correspondiente del
- Instalación de puesta a tierra, mangueras de conexión, enchufes, etc
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.
- Se debe evitar como norma general que las ruedas del camión queden a menos de 2 m. del pozo.
- Las maniobras de vertido deberán ser dirigidas por un capataz.
- No se hormigonará con temperaturas inferiores a 5 °C, superiores a 40 °C o con riesgo de heladas en las 48 h siguientes.
- El vertido del hormigón se realizará desde una altura inferior a 1,5 m para evitar disgregaciones.
- El tiempo máximo entre la fabricación y la puesta en obra será de 1 h (ampliable a 2 h solo con aprobación de la DF).
- No se permitirá añadir agua a la mezcla en obra, preservando la resistencia y durabilidad del HA-30.
- Durante el fraguado se evitarán vibraciones o sobrecargas que puedan generar fisuras.
- Orden, señalización y control del entorno
- Se señalizará el perímetro de la zona de trabajo, impidiendo el acceso de personal no autorizado.
- Cuando los trabajos puedan interferir con operativa portuaria, se aplicarán los planes de desvíos, interrupciones y señalización aprobados por la APB.
- Las áreas de acopio, talleres y maquinaria deberán ubicarse únicamente en zonas autorizadas por la APB.
- Manipulación de maquinaria y transporte de materiales
- La carga y descarga de materiales de excavación se realizará garantizando la estabilidad del equipo y evitando la formación de polvo mediante riego preventivo.
- Los vehículos mantendrán recorridos seguros y pendientes adecuadas; se evitarán rampas superiores al 12 % salvo en zonas rectas controladas.
- Gestión de residuos y limpieza

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 53	
<b>VISADO</b>	

- Los residuos se clasificarán y retirarán a centros autorizados, diferenciando residuos peligrosos en zonas específicas y protegidas.
- Se evitarán derrames, especialmente de aceites o desencofrantes, almacenándolos en cubetas estancas

### Protecciones colectivas

---

- Vallado de la zona de trabajo
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Topes de limitación de recorrido.
- Chapas o tapas para cubrición de huecos

### Señalización y balizamiento

---

- Señalización y balizamiento adecuado
- Balizamiento de la zona de actuación.

### Equipos de protección individual (EPIs)

---

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de seguridad de lona y piel.
- Botas impermeables.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

## 7 Trabajos con ferralla y colocación de armaduras

### Descripción y procedimiento de trabajo

---

La unidad comprende la puesta en obra de armaduras de acero pasivo en estructuras de hormigón armado.

Las diferentes fases que podemos reconocer en los trabajos de ferralla son las siguientes:

- Llegada a obra del material
- Manufactura del material
- Puesta en obra

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 54	
<b>VISADO</b>	

### Llegada a obra del material para trabajo de ferralla

La ferralla puede llegar a obra, elaborada desde taller en paquetes de barras de diferentes diámetros y longitudes sin trabajar.

En función de las dimensiones y pesos, se deberá prever el lugar de descarga y de acopio en la obra, así como el medio de transporte a obra y los medios que se requieren para descargar el material.

Los paquetes de barras se acopian siempre horizontalmente y sobre durmientes de madera que faciliten el posterior «ahorcado» del material para su traslado en el interior de la obra.

También se debe tener prevista la ubicación del taller en obra, tratando de situarlo cerca de la zona de acopio por comodidad y para facilitar las tareas de traslado.

### Manufactura del material en obra

Normalmente en obras de pequeño volumen, las armaduras de zapatas, pilares, zunchos y vigas, llegan obra elaboradas, armándose pie obra elementos imprevistos o dando retoques para su ajuste al material suministrado desde taller.

Es importante que el material se suministre desde taller con el etiquetado que permita ubicar con facilidad el material en su posición exacta.

Los equipos que habitualmente utilizan para estas tareas son los siguientes:

- Dobladora mecánica de ferralla
- Radial
- Cizalla

### Puesta en obra de ferralla

La puesta en obra definitiva de las armaduras requiere intervención medios mecánicos de elevación de cargas.

En estos casos, es de especial importancia el proceder a un correcto eslingado del elemento a transportar, de tal forma que en ningún caso se descuelgue la carga total ni parcialmente.

El atado de las piezas se realizará ahorcando el elemento, en lugar de proceder a suspenderlo de latiguillos.

Es obvio que durante estos trabajos de elevación de armaduras de ferralla, existe el riesgo de caída de la carga, por lo que ninguna persona permanecerá en las proximidades de las mismas, dirigiéndose la carga mediante cuerdas guías

### Elementos en los que se puede montar ferralla

- Parrillas en zapatas

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 55 <b>VISADO</b>	

Parrillas en zapatas. Este trabajo no presenta especial dificultad a excepción de zapatas en las que por sus dimensiones sea necesario el montaje de una jaula de ferrela en cuyo caso se deberán prever los medios auxiliares oportunos para proceder a su montaje.

### Maquinaria y medios auxiliares.

- Camión de transporte.
- Maquinaria de elevación
- Dobladora mecánica de ferralla
- Radial
- Cizalla
- Escalera manual.

### Riesgos más comunes.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos
- Desplome de cargas.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.

### Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

### Medidas preventivas.

Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.</li> <li>- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.</li> <li>- La zona donde se ejecutará el ferrallado deberá ser despejada previamente.</li> </ul>
Desplome de cargas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el desplazamiento de las armaduras se empleará una grúa. Un auxiliar avisará al operador de la grúa de la existencia de obstáculos y de la presencia de personas.</li> <li>- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación definitiva mediante eslingas, sujetadas en dos puntos distantes.</li> </ul>

<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 56	
<b>VISADO</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de las armaduras transportadas.</li> <li>- Los paquetes de redondos deben depositarse horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas.</li> </ul>
Pisadas sobre objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los restos o recortes de hierros y acero se acopiarán en sitios estratégicos para su posterior evacuación.</li> <li>- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla.</li> <li>- Se dispondrán pasillos o tablonos de madera sobre la ferralla que permitan pisar, de manera estable, sobre ellos.</li> </ul>
Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se extremará la precaución cuando la grúa esté en movimiento y estará prohibido situarse en su radio de acción.</li> <li>- La maquinaria de elevación deberá mantener en todo momento activados sus elementos de señalización (rotativos luminosos, avisador acústico de marcha atrás, etc.)</li> <li>- Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.</li> </ul>
Golpes con objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ferralla se situará alejada del entorno inmediato de la obra.</li> <li>- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla.</li> <li>- Se mantendrá la zona de trabajo limpia y en orden.</li> </ul>
Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener en buen estado de mantenimiento la maquinaria y herramientas. (Herramientas motorizadas de corte). Utilizar equipos de protección individual.</li> <li>- No manipular ni inutilizar los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo. Uso adecuado de los equipos de trabajo.</li> <li>- Las operaciones de mantenimiento, separación o cualquier modificación solo podrán ser realizadas por personal especializado. Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje con el equipo de trabajo.</li> </ul>
Sobreesfuerzos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si durante el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas o ganchos.</li> <li>- No se emplearán máquinas dobladoras en obra; el acero se recibirá debidamente cortado y doblado.</li> <li>- Se adecuará el número de operarios a la carga que se deba trasladar, dependiendo de las dimensiones de la misma.</li> <li>- Se dispondrán pasillos o tablonos de madera sobre la ferralla que permitan pisar, de manera estable, sobre ellos.</li> </ul>

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 57</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

### Equipos de protección colectiva.

---

- Resguardos de las máquinas.
- Seta de protección de armaduras.

### Señalización y balizamiento:

---

- Señalización mediante cinta/malla/ vallado de balizamiento la zona de trabajo.
- Señalización de uso obligatorio de los equipos de protección individual listado.
- Señalización de los riesgos indicados.

### Equipos de protección individual.

---

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

## 8 Trabajos con hormigón.

### Descripción

---

Se incluyen los trabajos de ejecución de cimentaciones y pavimento de hormigón.

### Proceso constructivo

---

#### Vertido por bombeo

En este caso el hormigón es transportado a través de una tubería desde el camión que lo transporta a la obra hasta su lugar de puesta en obra, impulsado por una bomba rotativa o de pistones. Para que un hormigón pueda ser bombeado debe de tener una serie de características concretas que permitan el éxito de la operación. Así, el asiento del cono de Abrams (ensayo de consistencia) debe estar comprendido entre 8 (ocho) y 20 (veinte) centímetros para evitar problemas de segregación del árido grueso y el bloqueo del hormigón dentro de la tubería. En cuanto a los áridos, la arena debe de corresponder al 40-45% (cuarenta a cuarenta y cinco) del total de áridos, mientras que la proporción de finos debe de situarse entre 350 (trescientos cincuenta) y 400 (cuatrocientos) kg/m<sup>3</sup>, además, la relación agua-cemento debe estar entre 0,5 (cero coma cinco) y 0,6 (cero coma seis).

Cabe destacar que las bombas permiten un hormigonado continuo, obteniendo buenos rendimientos y llegando a puntos de difícil acceso, además es una tecnología que está en continuo avance y permite la elección del tipo de bomba entre una gran variedad de ellas. Sin embargo, también existen una serie de inconvenientes

<b>caminos</b>	
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 58	
<b>VISADO</b>	

que debemos tener en cuenta a la hora de seleccionar este método, como es que para rentabilizarlo económicamente deberemos hormigonar alrededor de 30-150 (treinta a ciento cincuenta) m<sup>3</sup>/h, ya que conlleva un proceso de instalación complejo, que necesita de un personal especializado y de una detallada planificación que terminan por incrementar su coste.

- El equipo encargado del manejo de la bomba estará formado por personal cualificado.
- La tubería de la bomba se apoyará arriostrando las partes susceptibles de movimiento.
- El extremo de la manguera será gobernado por al menos dos operarios para evitar caídas por el movimiento incontrolado.
- Antes de iniciar el bombeo se deberá preparar el conducto para evitar taponamientos.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablonos seguro para que los operarios que manejen la manguera se apoyen.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

### Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Camión hormigonera.
- Camión bomba de hormigón
- Vibrador de hormigón.
- Elementos auxiliares de hormigonado (bateas, cubiletes, cubos, canaletas, etc.).
- Camión cuba de agua.

### Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 59	
<b>VISADO</b>	

- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones).
- Otro: trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Otro: sobreesfuerzo por posturas inadecuadas.

### Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

### Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.</li> <li>- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.</li> <li>- La zona donde se va a verter el hormigón se habrá despejado previamente de personas y cosas.</li> </ul>
Pisadas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.</li> </ul>
Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.</li> <li>- Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.</li> <li>- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, maderas sin apilar y alambres.</li> </ul>
Proyección de partículas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios.</li> <li>- Se prohibirá la presencia de operarios sobre el material cargado (especialmente si los equipos de transporte se encuentran en movimiento) y se adoptarán las medidas precisas para garantizar su seguridad</li> <li>- Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo usarán obligatoriamente botas de goma, guantes y gafas antipartículas.</li> </ul>
Atrapamiento por o entre objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohíbe permanecer o pasar por zonas de cargas estáticas suspendidas, haciendo revisar el estado del utensilio portante, en comprobación del buen estado de uso. Suspender cargas fuera de todo tajo o zona de tránsito.</li> </ul>
Atrapamiento por vuelco de máquinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras.</li> <li>- Los conductores de los camiones respetarán las normas del tajo, así como la señalización y normas para conductores de vehículos y las normas de seguridad para conductores de hormigonera.</li> </ul>

<b>Carriños</b> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 60	
<b>VISADO</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar que la maquinaria a utilizar cumple con las normas de seguridad prescritas. Concretamente, la maquinaria eléctrica debe tener un conductor de puesta a tierra, si no lo tiene individualmente y estar protegida por disyuntor diferencial.</li> <li>- Se señalarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria.</li> <li>- Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.</li> <li>- Balizar, señalar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.</li> <li>- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.</li> <li>- Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria durante los trabajos, la cual obligatoriamente deberá mantener en todo momento activados sus elementos de señalización (rotativos luminosos, avisador acústico de marcha atrás, etc.).</li> </ul>
<p>Caída de objetos por desplome, manipulación o desprendimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobación previa al trabajo de la firmeza y seguridad del terreno.</li> <li>- Comprobación que el encofrado está bien colocado y acoplado.</li> <li>- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.</li> <li>- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas y en superficies amplias.</li> </ul>
<p>Contactos eléctricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las partes en tensión de la maquinaria deben estar convenientemente aisladas y señalizadas.</li> <li>- La manipulación de las partes activas eléctricamente solamente se llevará a cabo por personal especializado correctamente formado y autorizado para ello.</li> <li>- Las conexiones se efectuarán siempre por medio de clavijas normalizadas, evitando también que los cableados y las conexiones obstruyan zonas de paso de personas y/o maquinaria.</li> <li>- La instalación, maquinaria y aparatos eléctricos contarán con sistemas de aislamiento adecuados, así como mecanismos de protección para evitar que las partes no activas entren accidentalmente en tensión.</li> <li>- Cuando se utilicen vibradores eléctricos habrá que tener en cuenta: conexión a tierra, cables conductores perfectamente aislados, desconectar la corriente cuando no se esté empleando.</li> <li>- Durante soldaduras, los elementos sometidos directamente llegan a adquirir temperaturas de fusión, por lo que no se deberá tocar directamente, siempre mediante medios o esperar a que la zona se enfríe.</li> </ul>

	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 61</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un buen mantenimiento de las herramientas, conservando en estado óptimo los elementos amortiguadores.</li> </ul>
<p>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.</li> <li>- Se evitará el contacto de las manos con la lechada.</li> <li>- Todo el personal que trabaje en posible contacto con las mezclas bituminosas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material.</li> </ul>
<p>Exposición a agentes físicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas.</li> <li>- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra.</li> <li>- Los vibradores sólo pueden ser manejados por trabajadores en buen estado físico y habrá que adoptarse las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador.</li> <li>- Reducir la exposición a vibraciones alternando tareas o haciendo pausas.</li> <li>- Usos de elementos de protección frente a vibraciones, como guantes, fajas, muñequeras, etc.</li> <li>- Frente a la exposición prolongada será necesario situarse en zonas donde el nivel sonoro del ruido no sea molesto, y en casos de permanencia obligada el uso de equipo de protección individual.</li> </ul>
<p>Otro: Trabajos sobre suelos húmedos o mojados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de calzado aislante por parte de los trabajadores, tal y como indica la norma UNE-EN 50321:2000.</li> </ul>
<p>Otro: Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.</li> <li>- Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.</li> <li>- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.</li> </ul>

#### Protecciones colectivas

- Delimitación de la zona de actuación

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 62</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

## Señalización y balizamiento

---

- Se colocarán señales de uso obligatorio de los equipos de protección individual listados.
- Se colocarán señales de advertencia de los riesgos indicados
- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante malla tipo stopper o cinta de balizamiento.

## Equipo de protección individual

---

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.

## 9 Refuerzo estructural

### Descripción

---

La presente unidad de obra comprende los trabajos de reparación y refuerzo estructural de los pescantes, mediante la adición de placas de acero estructural tipo S275JR o superior, soldadas a los elementos existentes, con el objetivo de recuperar o incrementar su capacidad portante, conforme a lo previsto en el proyecto.

Las actuaciones incluyen:

- Preparación superficial de los elementos existentes.
- Colocación, ajuste y soldadura de placas de refuerzo.
- Inspección de soldaduras mediante métodos no destructivos.
- Tratamiento anticorrosivo posterior.

Este sistema de refuerzo se caracteriza por su robustez, compatibilidad estructural y adecuación al entorno portuario, siendo el indicado por el cálculo estructural del proyecto.

### Procedimiento de ejecución

---

#### Preparación previa

- Delimitación y señalización de la zona de trabajo.
- Limpieza y preparación del soporte metálico mediante:
  - Cepillado mecánico.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 63 <b>VISADO</b>	

- Chorreado abrasivo o limpieza a presión.
- Eliminación de óxidos, recubrimientos y contaminantes.  
Colocación de placas de refuerzo
- Presentación, ajuste y alineación de las placas de acero.
- Sujeción provisional mediante medios auxiliares.  
Soldadura estructural
- Ejecución de soldaduras conforme a procedimiento homologado (WPS).
- Soldadura realizada por soldadores cualificados.
- Control térmico y secuencia de soldado para evitar deformaciones.  
Control y acabado
- Inspección visual y, si procede, ensayos no destructivos.
- Limpieza de cordones.
- Preparación para aplicación del sistema anticorrosivo.

#### Maquinaria y medios auxiliares

---

- Herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas (radial, cepillo metálico).
- Equipos de soldadura eléctrica.
- Compresor.
- Equipo de chorro abrasivo / agua a presión.
- Medios auxiliares de elevación (si procede).

#### Riesgos más comunes

---

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas y elementos metálicos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras por soldadura.
- Incendio.
- Inhalación de humos metálicos.
- Sobreesfuerzos por manipulación de placas.

#### Medidas preventivas

---

- Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia y señalizada.
- Soldaduras ejecutadas únicamente por personal cualificado.
- Revisión previa del estado de equipos de soldadura.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 64 <b>VISADO</b>	

- Prohibición de presencia de personal ajeno en el área de soldadura.
- Disponibilidad de extintores en las zonas de trabajo en caliente.
- Ventilación adecuada de la zona.
- Aplicación de las medidas preventivas del apartado:
  - "Trabajos de soldadura"
  - "Movimiento de cargas suspendidas", si procede.

### Trabajos en altura

---

- Cuando sea necesario trabajar desde plataformas, andamios o PEMP:
  - Aplicación de las medidas preventivas específicas de trabajos en altura.
  - Uso de arnés y sistemas de anclaje si procede.

### Protecciones colectivas

---

- Delimitación perimetral de la zona de actuación.
- Pantallas o mantas ignífugas en trabajos de soldadura.
- Extintor portátil en tajo.

### Señalización y balizamiento

---

- Cinta de balizamiento.
- Señales de advertencia:
  - "Trabajos en caliente".
  - "Prohibido el paso – personal autorizado".

### Equipos de Protección Individual (EPI)

---

- Ropa de trabajo ignífuga.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica y térmica.
- Gafas de protección / pantalla facial.
- Protección respiratoria frente a humos metálicos (FFP2/FFP3).
- Protectores auditivos.
- chaleco reflectante (entorno portuario).

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 65	
<b>VISADO</b>	

## 10 Colocación y reposición de pavimento

### Descripción

La presente unidad de obra comprende los trabajos de reposición y ejecución puntual de pavimentos exteriores, necesarios tras la ejecución de zanjas, canalizaciones, cimentaciones superficiales y demás actuaciones previstas en el proyecto "Traslado de pescantes a plataforma adosada del Dique del Oeste del Puerto de Palma (INV25-0135)".

Los trabajos no constituyen una pavimentación integral, limitándose a:

- Regularización de superficies afectadas.
- Ejecución de capas de relleno y base.
- Reposición de pavimento de hormigón o acabado equivalente al existente.
- Ajustes y remates en encuentros con canalizaciones, arquetas y bordes de zapatas.

### Procedimiento de ejecución

#### Preparación previa

- Limpieza de la zona de actuación.
- Comprobación de cotas y pendientes.
- Señalización y balizamiento del área de trabajo.

#### Ejecución de la base y rellenos

- Extendido del material de base (zahorra, grava o hormigón de relleno, según proyecto).
- Nivelado manual mediante regla o medios mecánicos ligeros.
- Compactación si procede, respetando las cotas de acabado previstas.

#### Ejecución / reposición del pavimento

- Vertido de hormigón en las zonas afectadas o colocación del pavimento previsto.
- Regleado y nivelado del material.
- Acabado superficial acorde al pavimento existente.
- Curado del hormigón, evitando tránsito prematuro.

#### Remates y limpieza final

- Sellado de juntas y encuentros.
- Limpieza del área y retirada de restos de material.
- Retirada progresiva de señalización una vez asegurada la resistencia del pavimento.

#### Acopio de materiales y herramientas

- Acopio puntual en zonas habilitadas, sin interferir con la explotación portuaria.
- Palets y materiales colocados de forma estable y ordenada.
- Herramientas manuales y eléctricas disponibles en el tajo.

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 66	
<b>VISADO</b>	

## Maquinaria y medios empleados

- Herramientas manuales (llana, paleta, fratás, reglas, talocha).
- Herramientas eléctricas portátiles (radial, vibrador manual).
- Hormigonera o suministro de hormigón desde camión.
- Vibrador de hormigón (si procede).
- Medios auxiliares de transporte manual (carretillas).

## Riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas.
- Contacto con productos húmedos (hormigón, mortero).
- Generación de polvo.
- Ruido por uso de herramientas eléctricas.

## Riesgos y medidas preventivas

### Caídas al mismo nivel

- Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Señalizar y acotar superficies recién hormigonadas.
- Garantizar iluminación y visibilidad adecuadas.

### Golpes y cortes

- Uso correcto de herramientas.
- Comprobación previa del estado y protecciones de máquinas.
- Almacenaje seguro de herramientas una vez finalizados los trabajos.

### Sobreesfuerzos

- Aplicación de las medidas indicadas en la unidad "Manejo manual de cargas".
- Uso de medios auxiliares para el transporte de materiales.
- Limitación de pesos y posturas forzadas.

### Contacto con sustancias nocivas

- Uso de guantes impermeables y gafas en contacto con hormigón o morteros.
- Consulta de fichas de seguridad de los productos utilizados.

### Polvo

- Uso de mascarillas FFP en ambientes pulverulentos.
- Humectación puntual si se produce exceso de polvo.

### Ruido

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 67	
<b>VISADO</b>	

- Uso de protección auditiva cuando se empleen herramientas ruidosas.

### Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la zona de trabajo.
- Balizamiento de superficies en ejecución.

### Señalización y balizamiento

- Conos de señalización.
- Cinta de balizamiento.
- Elementos tipo New Jersey si procede.
- Señalización provisional de obra y cartelería de seguridad.

### Equipos de Protección Individual (EPI)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Protección auditiva.
- Chaleco reflectante.
- Mascarilla FFP según condiciones ambientales.

## 11 Carpintería metálica

### Descripción

Los trabajos de carpintería metálica en este proyecto comprenden la fabricación, manipulación y montaje de elementos metálicos destinados a la fijación de los pescantes, incluyendo placas base de acero, pernos de anclaje, refuerzos y perfiles que permiten el arranque estructural de los equipos sobre las cimentaciones ejecutadas. Se incluyen igualmente los trabajos asociados al montaje del vallado metálico sobre las barreras tipo New Jersey, así como la colocación de paneles, postes galvanizados y herrajes de fijación, necesarios para el cerramiento perimetral de la zona de pescantes.

Estas operaciones implican trabajos de corte, ajuste, alineación, izado, montaje, atornillado, perforación, manipulación de elementos metálicos pesados y pequeñas operaciones de soldadura cuando sean necesarias para el montaje final. Los trabajos se ejecutan en zona portuaria y sobre plataformas a distinto nivel, por lo que deben integrarse medidas específicas relacionadas con la manipulación de cargas y la prevención de caídas.

<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 68	
<b>VISADO</b>	

Complementariamente se tendrán en cuenta las medidas preventivas contempladas en los apartados de "Movimiento de cargas suspendidas" en el caso de empleo de camión grúa y "Trabajos de soldadura"

### Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas a distinto y mismo nivel
- Caídas de objetos
- Pisadas sobre objetos
- Choque contra objetos
- Golpes/ cortes por objetos o herramientas
- Contactos eléctricos
- Sobresfuerzo
- Incendios

### Riesgos Especiales

Durante las actuaciones será necesaria la presencia del recurso preventivo, siempre que hagan trabajos de manipulación de cargas mediante el empleo de camión grúa o similares, en la proximidad de desniveles, o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

### Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo y distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza.</li> <li>- Retirar el material residual y no depositarlo en zonas de paso.</li> <li>- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.</li> <li>- Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos, haciendo las previsiones necesarias, para la recogida de desechos y basuras, situación de zonas de acopio, condiciones de almacenes y talleres, etc.</li> <li>- En caso de trabajar directamente desde la plataforma del Dique, al encontrarse este a distinto nivel los trabajadores deberán utilizar arnés de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura o instalar línea de vida horizontal a lo largo del Dique para anclarse a los mismos durante la ejecución de los trabajos.</li> <li>- Por las características de la zona de actuación en días de lluvia o fuertes vientos se suspenderán los trabajos</li> </ul>
--	--

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 69	
<b>VISADO</b>	

Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación. La colocación se llevará a cabo al menos por dos personas para evitar vuelcos, golpes y caídas.</li> <li>- Izado de materiales. El izado de materiales se realizará en bateas dispuestas a tal efecto o por bloques atados —nunca sueltos— bien eslingados y descargados para ser recepcionados en plataformas de carga y/o descarga o lugar expresamente preparado para ello.</li> </ul>
Pisadas sobre objetos Choque contra objetos Golpes/ cortes por objetos o herramientas y maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte manual de materiales. El transporte a mano de elementos de longitud superior a dos metros se realizará teniendo en cuenta que la punta quede siempre a una altura superior a la de una persona para evitar el golpe a otros operarios.</li> <li>- Se han de mantener en orden y limpieza las superficies de trabajo.</li> <li>- Los acopios de materiales deberán realizarse en lugares determinados y ordenadamente.</li> <li>- Se tendrá especial precaución para no dañarse en los trabajos de desenrolle y manipulación de la malla, utilizándose obligatoriamente guantes que protejan de los posibles golpes y cortes.</li> <li>- Serán de obligado cumplimiento las medidas preventivas de aplicación en la utilización de herramientas manuales.</li> <li>- Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen, así como herramientas manuales utilizadas.</li> <li>- Deberán hacerse frecuentes revisiones del estado de los medios auxiliares, y las herramientas, prohibiendo el uso de medios o elementos defectuosos.</li> </ul>
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas las herramientas eléctricas deberán disponer de toma de tierra y diferencial.</li> <li>- Revisar cables y conexiones antes de iniciar trabajos.</li> </ul>
Sobresfuerzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se tendrá especial atención a la manipulación de cargas y se respetarán las medidas preventivas mencionadas en el apartado que hace referencia a dicha labor.</li> <li>- No levantar pesos excesivos, debiendo siempre seguir lo establecido en el R.D. 487/97 y en su Guía Técnica</li> <li>- Se emplearán medios auxiliares para el movimiento de cargas pesadas</li> </ul>
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben instalar extintores junto a los tajos, dada la naturaleza de los trabajos</li> <li>- En trabajos de soldadura o corte, disponer de mantas ignífugas y vigia de incendios si procede.</li> </ul>

## Protecciones colectivas

- Delimitación de la zona de actuación
- Las protecciones propias de la maquinaria a emplear
- Puntos de anclajes fijos y línea de vida cerca del borde del Dique(en caso de ser necesario)
- Manta ignífuga
- Extintor en tajo de obra

## Señalización y balizamiento

- Señalización adecuada. Señalización y balizamiento de la zona de afección mediante cinta de señalización, conos.
- Carteles indicativos de los riesgos existentes y ruta de evacuación

## Equipos de Protección Individual:

- En carpintería metálica. Para la manipulación de elementos de carpintería metálica se utilizarán guantes para su manipulación y evitar cortes, arañazos, pinchazos, etc. debido a las rebabas en empalmes, soldaduras y juntas.
- En soldadura. En caso de tener que efectuar trabajos menores de soldadura o corte mediante soplete se deberá emplear el equipo de protección individual tanto por el trabajador que realice la operación como por el ayudante.
- Se utilizará obligatoriamente el casco, botas y chaleco con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad y línea de vida (en caso de ser necesario)

## 12 Trabajos de oxicorte

### Descripción

La técnica del oxicorte se presenta como un procedimiento auxiliar de la soldadura, mediante el cual se puede seccionar metales mediante su combustión local y continua en presencia de un chorro de oxígeno.

En condiciones normales, a temperatura ambiente, el acero en la atmósfera sufre un proceso de oxidación, que es lento y no combustible, dado que la proporción de oxígeno en la atmósfera se encuentra aproximadamente en un 20%. No obstante, si esta oxidación se realiza bajo una atmósfera de oxígeno (superior al 88%) y a temperatura que alcance la de combustión del acero (870 °C aprox.), ésta se hace combustible.

El oxicorte tiene buena aplicación en aceros al carbono y aceros de baja aleación.

### Procedimiento

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 71 <b>VISADO</b>	

La técnica del oxicorte comienza con el precalentamiento. Para ello, con el soplete utilizando parte del oxígeno y el gas combustible crea una llama de precalentamiento formada por un anillo perimetral en la boquilla de corte.

Acercando la llama de precalentamiento a la pieza, ésta se calienta hasta alcanzar la temperatura de combustión (aproximadamente 870 °C). Se sabe que la pieza ha alcanzado esta temperatura porque el acero va adquiriendo tonalidades anaranjada brillante.

Una vez alcanzada la temperatura de ignición en la pieza, se actúa sobre el soplete para permitir la salida por el orificio central de la boquilla del chorro de oxígeno puro, con lo que se consigue enriquecer en oxígeno la atmósfera que rodea la pieza precalentada, y así, utilizando la llama de precalentamiento como agente iniciador, dar lugar a la combustión.

Como toda combustión, la oxidación del acero es una reacción altamente exotérmica, y es precisamente esta gran energía desprendida la que actúa a su vez como agente iniciador en las áreas colindantes, que las lleva a la temperatura de ignición y por tanto, hacer continuar el proceso de corte.

El óxido resultante de la combustión fluye por la ranura del corte, a la vez que sube la temperatura de las paredes, ayudando a mantener el proceso. La acción física del chorro de oxígeno ayuda a evacuar el óxido fundido y parte del acero de la pieza originando la ranura del corte. La propiedad del acero de que sus óxidos fundan a temperatura inferior a la del metal base es lo que hace posible utilizar el oxicorte. Esta es una propiedad intrínseca del acero, porque la mayoría de los metales funden a temperaturas menores que sus óxidos, y por tanto no pueden ser cortados por este proceso.

### **Maquinaria y medios auxiliares.**

- Equipo de oxicorte (mono reductores, soplete, válvulas anti retroceso, mangueras)

### **Riesgos más comunes.**

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos
- Radiaciones
- Inhalación de gases y vapores nocivos
- Quemaduras
- Incendios

### **Medidas preventivas.**

Normas de seguridad generales:

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 72	
<b>VISADO</b>	

- Se deben evitar los trabajos de oxicorte en áreas donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde el riesgo de explosión sea latente; asimismo evitar cortar recipientes o tanques que hayan contenido previamente sustancias inflamables.
- Cuando se esté efectuando el corte se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o lleguen a caer sobre los balones, mangueras o líquidos inflamables presentes por los alrededores del área de trabajo.
- No se debe usar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, o para ventilar espacios o ambientes cerrados; se recuerda que el exceso de oxígeno crea las condiciones para provocar un incendio, pues el fuego se hace incontrolable con un excedente de oxígeno.
- Las válvulas y los mano reductores de los balones de oxígeno deben estar siempre limpios y libres de grasas o cualquier tipo de combustibles. Las grasas, por su naturaleza, podrían inflamarse por acción del oxígeno.
- Si llegase a encenderse la válvula de un tubo de acetileno, primero se debe intentar cerrar y, si no se corta el amago de incendio, se procederá a apagar con un extintor que contenga como elemento sofocador anhídrido carbónico o en su defecto se usará un extintor de polvo químico seco.
- Se tomarán las precauciones necesarias para que el balón de acetileno no se caliente ya que, si esto ocurre por cualquier motivo, existe el riesgo de explosión. Ante esta situación, se debe cerrar el grifo y a continuación se procederá a enfriar el balón con agua, hasta bajar totalmente la temperatura.
- Después de un incendio de la válvula de un balón de acetileno, debe verificarse que este no se calienta solo y de ser así, se debe intentar bajar la temperatura con agua o cualquier otro elemento refrigerante.
- Respecto a la operatividad de un equipo de oxicorte, se deberá considerar lo siguiente:
- Los balones o botellas se almacenarán en lugares alejados de posibles contactos eléctricos, separados de las probables fuentes de calor y protegidos de los rayos del sol que provoquen el calentamiento de dichos recipientes.
- Se debe limpiar periódicamente la boquilla del soplete para evitar que esta se tape durante el uso del equipo.
- Se debe verificar, durante el desarrollo del trabajo, que la presión de trabajo es la adecuada, de acuerdo con la escala de presiones.
- Se debe utilizar un encendedor de chispa o chispero para encender el soplete.
- Se debe comprobar la existencia de válvulas anti retroceso en el manómetro y caña del equipo.
- Durante la manipulación de las botellas o balones hay que evitar golpearlos y coger dichos recipientes por los grifos.
- Durante el uso del equipo de oxicorte, las botellas en servicio deben estar siempre en posición vertical sobre sus soportes o carros.
- En zonas donde se usen los equipos de oxicorte siempre habrá extintores como medida de protección.
- Se recomienda no trabajar en condiciones climatológicas adversas (viento fuerte y lluvia).

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 73	
<b>VISADO</b>	

- Cuando haya algún desperfecto, los equipos de oxicorte tienen que ser revisados y reparados solo por personal autorizado.
- Se deberá abrir el grifo de la botella de manera lenta y constante para evitar el riesgo de incendio/explosión y posibles quemaduras.
- No se debe abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento o uso.
- Evitar trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- Evitar colgar el soplete de las botellas, aunque éste se encuentre apagado.
- Se recomienda no consumir todo el contenido de las botellas o balones, a fin de mantener siempre una pequeña sobre presión en su interior.
- No tocar piezas que fueron recientemente cortadas, pues podrían aun estar con alta temperatura y generar quemaduras en el operario.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar un espacio confinado
- Una vez finalizado el trabajo, el procedimiento para apagar el soplete consiste en cerrar primero la válvula de acetileno y, por último, la de oxígeno, orden inverso al del encendido.
- Evitar el contacto de las mangueras con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes que puedan dañarla. Es importante verificar que las mangueras no presentan fugas, para lo cual se debe revisar las juntas y los grifos o llaves disponibles.
- Evitar que las chispas producidas por el soplete caigan sobre las botellas o mangueras, pues por la alta temperatura de estas podrían dañar la estructura del equipo y generar fallos que comprometan la salud del operario que lo vaya a usar.

### Equipos de protección colectiva

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo y material que pueda resultar dañado.
- Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

### Señalización y balizamiento:

- Señalización adecuada. Señalización y balizamiento de la zona de afección mediante cinta de señalización, conos.

### Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)
- Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
- Calzado de seguridad
- Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 74	
<b>VISADO</b>	

- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

## 13 Trabajos de soldadura

### Descripción y procedimiento.

Estos trabajos se van a llevar a cabo en las uniones de elementos metálicos. Consiste en unir los dos bornes de una fuente de corriente eléctrica, mediante conductores a la pieza por una parte y por otra al electrodo.

Si no entran en contacto el electrodo y la pieza, el circuito permanece abierto y no hay paso de corriente. Si el electrodo y la pieza entran en contacto, se produce el paso de la corriente eléctrica generándose calor en la zona de peor contacto.

Si se separa unos milímetros el electrodo de la pieza, la corriente se transmite a través del aire, produciéndose un arco eléctrico, fundiéndose el extremo del electrodo, que se transporta a la pieza por medio del arco.

### Procedimiento

El procedimiento de soldadura constará de los siguientes pasos:

- Preparación de los equipos de soldadura y del área de trabajo. La superficie donde se ejecutará la soldadura debe estar libre de material inflamable y en orden y limpieza.
- Preparación de los elementos a soldar. Se preparan las superficies que se van a proceder a unir, de tal manera que se limpiarán los elementos a unir, así como se limará uno de los bordes en forma de bisel en los lados que se unirán.
- Unión de piezas de metal para que una correcta sujeción asegure la correcta soldadura.
- Colocación de pinzas de masa a pieza de mayor tamaño a soldar. Eliminando óxido o pintura para que no interfiera el flujo eléctrico y se produzca el arco eléctrico con más facilidad.
- Colocación de la varilla electrodo.
- Se acerca el electrodo a la superficie del metal que se requiere unir.
- Una vez finalizada la soldadura se procede a limpiar la soldadura ya acabada.
- Se aplica la pintura que evite la oxidación y protegerla de la correspondiente corrosión.

### Maquinaria y medios auxiliares.

- Equipo de soldadura.
- Herramientas auxiliares.

### Riesgos más comunes.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 75	
<b>VISADO</b>	

- Contactos directos e indirectos
- Arcos voltaicos
- Radiaciones
- Inhalación de gases y vapores nocivos
- Quemaduras
- Incendio

### Medidas preventivas.

- El trabajo de soldadura será realizado por soldadores que cuenten con las acreditaciones formativas de soldador cualificado.
- El área de trabajo deberá estar limpia y despejada de elementos que puedan aumentar la probabilidad de explosión o incendio.
- Es imprescindible que el grupo de soldadura se conecte a un cuadro eléctrico con protección diferencial y magnetotérmica. Además, deberá ponerse a tierra la masa metálica del grupo y deberá existir tapa cubrebornes de las mangueras de entrada y salida. Siempre debe comprobarse el aislamiento perfecto de las bornes de conexión, los cables y las pinzas portaelectrodos.
- No se deberá mover el grupo de soldadura ni cambiar de intensidad sin haber desconectado previamente la conexión eléctrica.
- Debe prohibirse la realización de trabajos de soldadura a una distancia inferior a 1,50 m. de materiales combustibles ni a 6,00 m. de productos inflamables o cuando exista riesgo evidente de incendio o explosión.
- Los electrodos no deben entrar en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra el cuerpo, no debiéndose permitir el cambio de electrodos a mano desnuda, o con guantes húmedos y suelo mojado. Nunca se introducirá el portaelectrodo en agua para enfriarlo.

### Equipos de protección colectiva

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.
- Porta electrodos completamente aislados.
- Equipos de soldar equipados con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna)
- Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

### Señalización y balizamiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante (cinta de balizamiento).

### Equipos de protección individual

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 76	
<b>VISADO</b>	

- Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)
- Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
- Calzado de seguridad
- Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos
- Gafas o pantallas faciales contra impactos
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

## 14 Limpieza superficial mediante chorreo abrasivo y limpieza a presión con agua

### 1. Descripción

La presente unidad de obra comprende los trabajos de limpieza y preparación superficial de elementos metálicos y de hormigón (vigas, viguetas, pilares, estructuras auxiliares y elementos de los pescantes), previos a operaciones de reparación, refuerzo, protección anticorrosiva o pintado, conforme a lo establecido en el proyecto.

Los trabajos se realizarán mediante:

- Chorreo abrasivo con arena (en seco o controlado), y
- Limpieza mediante chorro de agua a presión, aplicándose uno u otro método en función:
  - Del estado de la superficie.
  - Del grado de limpieza requerido.
  - De las condiciones ambientales y operativas del entorno portuario.

### Procedimiento de ejecución

#### Trabajos previos comunes

- Delimitación, vallado y balizamiento de la zona de trabajo.
- Protección de elementos próximos que no deban ser tratados.
- Comprobación del estado del equipo y de las conexiones.
- Verificación del uso de EPIs obligatorios.

#### Chorreo abrasivo con arena

- Montaje del equipo de chorro abrasivo: compresor, tolva, mangueras y boquilla.
- Regulación de:
  - Presión de trabajo.
  - Caudal de abrasivo.

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 77	
<b>VISADO</b>	

- Tipo y granulometría del material proyectado.
- Proyección controlada del abrasivo sobre la superficie a limpiar.
- Ejecución por un único operario, evitando la presencia de terceros en el área de influencia.
- Paradas periódicas para descanso y revisión del equipo.
- Recogida del abrasivo residual y limpieza de la zona.

Limpieza mediante chorro de agua a presión

- Conexión del sistema de impulsión de agua (hidrolimpiadora o equipo de alta presión).
- Ajuste de presión en función de la superficie a tratar.
- Proyección dirigida del chorro para eliminar:
  - Depósitos superficiales.
  - Restos de óxidos.
  - Suciedad marina o ambiental.
- Control del drenaje y acumulación de agua.
- Limpieza final y retirada de residuos arrastrados.

#### Maquinaria y medios empleados

- Equipo de chorreo abrasivo.
- Compresor de aire.
- Hidrolimpiadora / equipo de agua a presión.
- Herramientas manuales auxiliares.

#### Relación de riesgos previsibles

- Riesgos comunes
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel (si se trabaja en altura).
  - Sobreesfuerzos.
  - Ruido.
  - Golpes por equipos a presión.
- Riesgos específicos del chorreo abrasivo
  - Inhalación de polvo de sílice.
  - Proyección violenta de partículas.
  - Corte o golpe por latigazo de mangueras.
- Riesgos específicos del chorro de agua
  - Resbalones por presencia de agua.
  - Proyecciones de agua a alta presión.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 78 <b>VISADO</b>	

- Golpes por pérdida de control de la lanza.

### Riesgos y medidas preventivas

#### Caídas al mismo nivel

- Mantener orden y limpieza.
- Evitar acumulaciones de arena o agua en zonas de paso.
- Uso de calzado antideslizante.

#### Inhalación de polvo (chorreo de arena)

- Uso obligatorio de protección respiratoria adecuada (equipos asistidos o semiautónomos).
- Limitación del tiempo de exposición.
- Prohibición de chorrear sin protección respiratoria.

#### Proyección de partículas / agua

- Uso de pantalla facial y gafas estancas.
- Balizamiento estricto de la zona.
- Prohibición de presencia de personal ajeno.

#### Latigazo de mangueras

- Revisión previa de mangueras y conexiones.
- Uso de sistemas anti-latigazo.
- Presión controlada y progresiva.

#### Sobreesfuerzos

- Pausas periódicas (5-10 min tras 30 min de trabajo continuo).
- Alternancia de tareas.
- Uso de técnicas correctas de manipulación del equipo.

#### Ruido

- Uso obligatorio de protección auditiva.
- Mantenimiento adecuado de los equipos.

### Medidas organizativas

- Trabajos ejecutados únicamente por personal formado y autorizado.
- Supervisión directa por persona competente.
- Un solo operario realizando la proyección.
- Cartelería informativa de riesgo específico.
- Limpieza personal y del equipo tras finalizar los trabajos.

### Protecciones colectivas

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 79	
<b>VISADO</b>	

- Vallado perimetral.
- Cinta de balizamiento.
- Señalización de riesgo por proyección y presión.

### Equipos de Protección Individual (EPI)

---

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo resistente e impermeable.
- Protección respiratoria adecuada (especialmente en chorreo de arena).
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Guantes resistentes a abrasión y humedad.
- Pantalla facial o gafas de protección.
- Protección auditiva.
- Chaleco reflectante (entorno portuario).

## 15 Pintura anticorrosiva

### Descripción

---

La presente unidad de obra comprende los trabajos de aplicación de sistemas de pintura anticorrosiva sobre elementos metálicos de las grúas pescantes, como protección frente a la alta corrosividad marina, conforme a lo establecido en el proyecto.

El sistema de pintado se ejecutará sobre superficies previamente preparadas mediante chorreado abrasivo hasta alcanzar el grado Sa 2½, e incluirá, según proyecto, un esquema multicapa, constituido por:

- Imprimación rica en zinc.
- Capa intermedia epoxi de alto espesor.
- Capa de acabado poliuretano o epoxi de protección final.

La aplicación se realizará en frío, mediante rodillo, brocha o pistola, desde suelo o mediante medios auxiliares (andamios o PEMP) cuando sea necesario acceder a zonas elevadas.

### Procedimiento de ejecución

---

- Delimitación y señalización de la zona de trabajo.
- Comprobación de que la superficie metálica:
  - Está limpia, seca y libre de polvo.
  - Ha sido correctamente preparada conforme a proyecto.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 80	
<b>VISADO</b>	

- Preparación del producto:
  - Mezclado de componentes según ficha técnica del fabricante.
- Aplicación de cada capa:
  - Por rodillo, brocha o pistola airless, conforme a especificaciones.
  - Respeto de espesor, tiempos de secado y repintado.
- Ventilación adecuada durante la aplicación y el curado.
- Limpieza de herramientas y retirada de residuos.

### Maquinaria y medios auxiliares

---

- Herramientas manuales (brochas, rodillos).
- Herramientas eléctricas auxiliares (mezclador eléctrico).
- Equipos de aplicación de pintura (si procede).
- Plataformas elevadoras o medios auxiliares de acceso.
- Ventilación natural o forzada.

### Relación de riesgos previsibles

---

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contacto cutáneo u ocular con productos químicos.
- Inhalación de vapores orgánicos.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio o explosión por vapores inflamables.
- Riesgos higiénicos derivados del uso de pinturas y disolventes.

### Riesgos y medidas preventivas

---

- Caídas al mismo y distinto nivel
  - Mantener la zona de trabajo limpia y despejada.
  - Uso correcto de andamios o PEMP conforme a su normativa específica.
  - Prohibido improvisar accesos.
- Contacto con sustancias peligrosas
  - Consulta y disponibilidad de las Fichas de Datos de Seguridad (FDS).
  - Uso obligatorio de guantes químicos y protección ocular.
  - No comer, beber ni fumar durante los trabajos.
  - Lavado de manos y zonas expuestas tras la jornada.
- Inhalación de vapores

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 81 <b>VISADO</b>	

- Ventilación adecuada del área de trabajo.
- Uso de protección respiratoria con filtros para vapores orgánicos.
- Incendio y explosión
- Prohibición de trabajos en caliente en zonas próximas.
- Almacenamiento de pinturas en recipientes cerrados.
- Extintor disponible en el tajo.
- Señalización de "Prohibido fumar" y "Riesgo de incendio".
- Organización e higiene
- Formación específica del personal aplicador.
- Separación de ropa de trabajo contaminada de la ropa de calle.
- Gestión adecuada de residuos y envases.

### Protecciones colectivas

---

- Delimitación y balizamiento de la zona.
- Ventilación natural o forzada.
- Extintor portátil en el área de trabajo.

### Señalización y balizamiento

---

- Cinta de balizamiento.
- Señales de:
  - Acceso restringido.
  - Riesgo químico.
  - Prohibido fumar.

### Equipos de Protección Individual (EPI)

---

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo resistente a salpicaduras químicas.
- Guantes de protección química (nitrilo/neopreno).
- Calzado de seguridad.
- Protección ocular (gafas o pantalla facial).
- Protección respiratoria con filtros para vapores orgánicos.
- chaleco reflectante (entorno portuario).

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 82	
<b>VISADO</b>	

## 16 Suministro y colocación de cerramiento

### Descripción

Los trabajos consisten en el suministro, transporte, acopio y colocación de barreras tipo New Jersey de hormigón, que actuarán como base y apoyo estructural del cerramiento perimetral. Estas barreras cumplirán las dimensiones, peso y resistencia especificadas en el proyecto, y dispondrán de las cavidades o elementos preparados para el anclaje del vallado. Una vez instaladas y alineadas las barreras, se procederá al montaje del cerramiento metálico, formado por paneles electrosoldados, postes tubulares de acero galvanizado y sus accesorios de fijación, quedando correctamente anclado sobre la barrera mediante placas, pernos o sistemas previstos en los planos del proyecto.

-Este cerramiento proporciona una delimitación física resistente frente a viento, impactos y circulación de maquinaria, garantizando la seguridad operativa en la zona de trabajo. Se incluye en la partida la manipulación con maquinaria, el ajuste de alineaciones y cotas, la nivelación, la fijación definitiva del vallado y todas las operaciones auxiliares necesarias para dejar el sistema completamente terminado y operativo.

### Procedimiento constructivo

- Preparación de la zona
- Replanteo del trazado del cerramiento conforme a planos.
- Limpieza y adecuación del terreno para permitir el tránsito seguro de la maquinaria de elevación.
- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Colocación de las barreras New Jersey
- Transporte de las barreras hasta la zona de instalación.
- Descarga mediante camión grúa o maquinaria adecuada, garantizando apoyos estables.
- Colocación pieza a pieza siguiendo el eje del cerramiento, dejando las juntas necesarias para su correcta alineación.
- Verificación del apoyo uniforme, de la nivelación y del aplome de cada módulo.
- Estabilización provisional si fuera necesario, hasta completar todo el tramo.
- Montaje del vallado metálico sobre las barreras
- Revisión de las zonas de anclaje en la barrera (cavidades, anclajes embebidos o taladros).
- Colocación de postes metálicos sobre la New Jersey mediante
- Atornillado con placas metálicas, o
- Pernos de expansión, según detalle del proyecto.
- Alineado y aplome de los postes a lo largo del cerramiento.
- Instalación de los paneles de malla electrosoldada entre postes, fijados mediante grapas o abrazaderas específicas.

<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 83	
<b>VISADO</b>	

- Colocación de elementos de rigidización (si el proyecto los requiere).
- Revisión final del apriete de todos los anclajes y fijaciones.
- Comprobaciones y acabado
- Comprobación visual del alineado general del cerramiento.
- Verificación de la continuidad estructural entre paneles y postes.
- Eliminación de residuos, restos metálicos y embalajes.
- Señalización final (si la partida lo requiere).

### Maquinaria y medios auxiliares

- Camión de transporte
- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión grúa ( si procede)
- Equipo de soldadura y oxicorte

### Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Cortes y golpes
- Proyecciones de partículas
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Contactos eléctricos (directos y/o indirectos).
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Exposición a condiciones climáticas adversas

### Riesgos y medidas preventivas

- Medidas preventivas generales
- Mantener el orden y limpieza en la zona de actuación
- Evitar dejar materiales, herramientas y residuos desperdigados en zonas de tránsito
- De los talleres saldrán los elementos metálicos sin rebabas de laminación ni de cortes, al objeto de evitar enganches o cortes.
- Las zonas de "lluvia de chispas", deberán señalizarse de manera bien visible, al objeto de evitar el paso de personas. Si se considera preciso se colocarán obstáculos para impedir su acceso.
- Se utilizarán todos los equipos individuales establecidos
- Mantenimiento de las protecciones colectivas compatibles

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 84 <b>VISADO</b>	

- Las zonas de trabajo estarán en buen estado de orden y limpieza quedando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes y caídas.
- La zona quedará limitada a paso de otros trabajadores.
- No se realizará ningún trabajo que le suponga un sobreesfuerzo al trabajador.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.
- Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
- La herramientas y maquinarias a emplear deberán encontrarse en óptimas condiciones
- No se realizarán trabajos en condiciones climáticas extremas
- Delimitar y señalizar previamente toda la zona de actuación mediante cinta, conos y cartelería de advertencia.
- Suspender los trabajos con viento fuerte, lluvia intensa o condiciones adversas que puedan comprometer la estabilidad del izado o del personal.
- Mantener una comunicación clara entre maquinistas, señalistas y operarios mediante señales convenidas.
- En las zonas próximas al borde del muelle o desniveles, el personal deberá utilizar arnés anticaídas conectado a línea de vida o puntos fuertes.
- Mantener superficies libres de restos de hormigón, escombros o piezas metálicas que puedan generar tropiezos.
- Marcar rutas de paso segregadas de zonas de izado.
- No manipular manualmente barreras ni paneles de alto peso: usar siempre medios mecánicos.
- Para elementos de longitud superior a 2 m, transportar entre dos operarios y con las puntas levantadas para evitar golpes a terceros.
- Cumplir con las recomendaciones del RD 487/1997 (manipulación manual de cargas).
- Prohibido realizar giros bruscos o movimientos en torsión cargando peso.
- Utilizar guantes anticorte, manga larga y evitar contacto directo con rebabas.
- Mantener las manos fuera de puntos de cierre entre panel-poste-barrera.
- Realizar las operaciones de apriete con herramientas adecuadas, evitando improvisaciones.
- Utilizar únicamente herramientas con marcado CE, protegidas por diferencial y en buen estado.
- Mantener cables elevados o protegidos para evitar atropellos o cortes por maquinaria.
- Prohibido trabajar sobre superficies mojadas con herramientas eléctricas.
- Tener extintor accesible durante la instalación, especialmente si se usan herramientas de corte o soldadura puntual.
- Evitar acumulación de restos combustibles en el frente de trabajo.
- Proteger con manta ignífuga cualquier elemento que pueda verse afectado por chispas o proyecciones.
- Medidas preventivas específicas para la colocación de barreras New Jersey

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 85	
<b>VISADO</b>	

- Colocar las barreras mediante camión grúa o maquinaria adecuada, manipuladas únicamente por personal autorizado.
- Utilizar eslingas certificadas y en buen estado; queda prohibido elevar elementos sin eslingado seguro.
- Mantener una distancia de seguridad mínima entre operarios y la trayectoria de la carga suspendida.
- Prohibido situarse entre la barrera y cualquier obstáculo (muro, contenedor, vehículo) para evitar atrapamientos.
- Verificar la estabilidad del terreno antes del posicionamiento de la barrera para evitar vuelcos o deslizamientos.
- Asegurar la alineación y nivelación sin introducir manos o pies bajo los elementos.
- Medidas preventivas durante el montaje del vallado sobre la New Jersey
- Asegurar previamente la estabilidad definitiva de las barreras antes de comenzar el montaje del vallado.
- Trabajar desde plataformas estables; si se requiere acceso superior, utilizar medios auxiliares homologados (andamios, escaleras de tijera).
- Mantener uso obligatorio de guantes anticorte, debido a paneles electrosoldados, postes y tornillería con rebabas.
- Revisar herramientas eléctricas (atornilladores, taladros) con diferencial y toma de tierra.
- Alinear y fijar los postes evitando esfuerzos bruscos o maniobras que puedan generar caída del panel o del operario.
- En caso de necesidad de soldadura puntual, utilizar manta ignífuga, pantalla de soldador y extintor próximo.

### Protecciones colectivas y medios auxiliares

---

- Las propias de la misma maquinaria a emplear

### Señalización y balizamiento

---

- Cinta de balizamiento en caso de resultar necesario acotar la zona de trabajo
- Carteles indicativos de los riesgos existentes y ruta de evacuación

### Equipos de protección individual

---

- Cascos de seguridad.
- Botas de cuero con puntera metálica.
- Guantes de cuero.
- Gafas contra impactos para picados de soldadura u otras proyecciones en ojos.
- Pantallas para soldaduras.
- Mandiles.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 86	
<b>VISADO</b>	

- Arnés anticaídas (si se trabaja próximo al borde del dique).

## 17 Instalaciones eléctricas

### Descripción

Una instalación eléctrica es el conjunto de los materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y sus componentes deberán adaptarse a las condiciones del lugar, de la actividad y de los equipos eléctricos (receptores) a utilizar. Deberán tenerse en cuenta las características conductoras del lugar del trabajo (presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar el riesgo eléctrico.

Sólo podrán utilizarse equipos eléctricos compatibles con el tipo de instalación eléctrica existente y los factores antes mencionados.

Las instalaciones eléctricas se utilizarán y mantendrán en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente.

Todos los trabajos con tensión se realizarán bajo las medidas y disposiciones indicadas en el RD 614/2001, de 8 de julio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

La empresa contratista encargada de estos trabajos deberá

### Elemento que intervienen

- Elementos de conducción: alambres o cables de instalación.
- Elementos de consumo: Cualquier equipo, aparato o dispositivo que consuma electricidad. Lámparas, motobombas, ventiladores, etc.
- Elementos de control: Apagadores sencillos, cualquier aparato que permita "prender" o "apagar" cualquier aparato.
- Elementos de protección: Interruptor de seguridad, fusibles, centro de carga.
- Elementos complementarios: cajas de conexión, "chalupas", tornillos.
- Elementos mixtos varios o mixtos: Contactos (se consideran como cargas fijas independientes de que tengan o no conectado a ellos un aparato), barra de contactos con supresor de picos, interruptores termomagnéticos.

<b>Camino</b>	
Expediente	
Fecha	
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 87	
<b>VISADO</b>	

- Elementos externos: acometida, medidor.

### Factores que influyen en los efectos de la corriente eléctrica

Las dos condiciones necesarias para que se pueda producir circulación de la corriente eléctrica son:

- La existencia de un CIRCUITO CONDUCTOR CERRADO.
- Que en ese circuito exista una DIFERENCIA DE POTENCIAL (tensión o voltaje).
- Por tanto, para que exista circulación de la corriente eléctrica por el cuerpo humano es necesario:
  - Que el cuerpo humano sea conductor.
  - Que el cuerpo humano forme parte del circuito.
  - Que entre los puntos de entrada y salida de la corriente eléctrica exista una
  - diferencia de potencial.

Al entrar en contacto con la electricidad se establece una diferencia de potencial entre la parte del cuerpo en contacto y la parte del cuerpo puesta en tierra (normalmente mano-pie). Es lo que llamamos tensión de contacto (U). Esta diferencia de potencial hace que circule una corriente por el cuerpo (I), que se comportará como una resistencia (R). De acuerdo con la Ley de Ohm la intensidad de corriente de paso vendrá dada por la fórmula:

$$I=V/R$$

La intensidad de la corriente que circula por el cuerpo será mayor cuando aumenta la tensión a la que está sometido el accidentado y menor cuando aumenta la resistencia que ofrece el cuerpo al paso de dicha corriente.

Son varios los factores que influyen en la gravedad de los efectos del paso de la corriente por el organismo:

**Frecuencia (hertzios):** En la industria se trabaja normalmente con corriente alterna de una frecuencia de 50 o 60 Hz (hertzios). La superposición de la frecuencia al ritmo nervioso y circulatorio puede producir espasmos y fibrilación ventricular. Las bajas frecuencias son más peligrosas que las altas frecuencias: valores superiores a 100.000 Hz son prácticamente inofensivos. También existen instalaciones de corriente continua. Esta actúa por calentamiento y, puede producir, a intensidades altas y tiempo de exposición prolongado, embolia o muerte por electrólisis de la sangre.

**Intensidad (miliamperios):** es la medida de la cantidad de corriente que pasa a través de un conductor. Suele ser el factor determinante de la gravedad de las lesiones: a mayor intensidad las consecuencias son más graves.

**Resistencia corporal (ohmios):** es muy variable y dependerá mucho de la tensión a la que está sometido y de la humedad del emplazamiento. La piel es la primera resistencia al paso de la corriente y gran parte de la energía eléctrica es usada por ella produciendo quemaduras pero evitando lesiones profundas más graves.

<b>caminoS</b> BALEARES		<small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de las Islas Baleares</small>
<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>	
2026/02034/01	15/06/2026	
pág. 88		
<b>VISADO</b>		

Tensión (voltios): es la diferencia de energía existente entre dos puntos de un circuito eléctrico y que hace que la corriente circule. Las lesiones por alto voltaje tienen mayor poder de destrucción de los tejidos y son las responsables de las lesiones severas; aunque con tensiones bajas también pueden producirse electrocuciones.

- Alta Tensión: instalaciones cuya tensión nominal es superior a 1000 voltios en corriente alterna.
- Baja Tensión: instalaciones cuya tensión nominal es igual o inferior a 1000 voltios en corriente alterna y 1500 en corriente continua.
- Tensiones de seguridad: son aquellas que pueden ser aplicadas indefinidamente al cuerpo humano sin peligro. Son usadas como medidas de protección contra contactos indirectos en aquellos emplazamientos muy conductores o en herramientas o máquinas con aislamientos funcionales; con lo que les dispensaría de tomar otras medidas preventivas. Estas tensiones de seguridad no exceden los 50 V en corriente alterna o los 75 V en continua.

Tiempo de contacto: es, junto con la intensidad, el factor más importante que condiciona la gravedad de las lesiones.

Recorrido de la corriente: el punto de entrada y de salida de la corriente eléctrica en el cuerpo humano es muy importante a la hora de establecer la gravedad de las lesiones por contacto eléctrico. La gravedad de las lesiones aumenta cuando la corriente pasa a través de los centros nerviosos y órganos vitales, como el corazón o el cerebro.

Factores personales: el sexo, la edad y las condiciones en que se encuentre la persona (estrés, fatiga, hambre, sed, enfermedades, alcohol ingerido, etc.) pueden modificar la susceptibilidad del organismo a los efectos de la corriente eléctrica.

## Protección de las instalaciones

Tenemos que tener en cuenta tanto la protección contra contactos eléctricos directos como indirectos:

- Protección contra contactos eléctricos directos: aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.).
- Este contacto implica el paso de cantidades de corriente elevadas, lo que agrava los efectos del choque eléctrico. La protección se consigue mediante alguno de los métodos recogidos en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de agosto (en adelante REBT):
  - o Protección por aislamiento de las partes activas.
  - o Protección por medio de barreras o envolventes.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 89	
<b>VISADO</b>	

- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria mediante interruptores diferenciales.
- Protección contra contactos eléctricos indirectos: aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.).
- En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.
- La protección se consigue con la aplicación de algunas de las medidas recogidas en la ya citada ITC-BT-24:
  - Protección por corte automático de la alimentación.
  - Protección en los locales o emplazamientos no conductores.
  - Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.
  - Protección por separación eléctrica.

### **Procedimiento de trabajo en la ejecución de trabajos con tensión:**

Para ejecutar los trabajos deberemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Revisar previamente el material. Revisar tanto las protecciones personales, como las colectivas y las herramientas aisladas. Se desecharán aquellas que presenten signos de deterioro en su aislamiento. Se realizará prueba de estanqueidad de los guantes aislantes.
- Se revisará la instalación previamente.
- Se identificarán los conductores. para distinguir el neutro de las fases y la rotación de estas. Para ello se utilizará una pinza amperimétrica y un secuencímetro. Si se trata de una línea desnuda se retira y se vuelve a poner el aislamiento provisional en cada punto donde se efectúe la medición. Si es un conductor aislado se hace una muesca en el aislamiento, que luego se recubre de forma provisional si se va a utilizar ese punto ó sino se regenera el aislamiento.
- Se aislarán de elementos conductores. Se aislarán las masas y las partes en tensión de la zona de trabajo con tela vinílica a medida que se vaya avanzando en el trabajo para impedir contactos no previstos.

Para realizar el aislamiento debe comenzarse por los puntos más inmediatos de modo que el operario esté siempre sobre zona aislada. Deben aislarse todos los elementos que ofrezcan un punto de salida a la corriente:

<b>caminos</b>	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 90	
<b>VISADO</b>	

- Conductores
- Bajadas a tierra de herrajes ó del neutro de la red
- Partes activas de aparellaje eléctrico accesibles

Para realizar el aislamiento se emplearán los siguientes elementos:

- **Tela vinílica:** A partir de rollos se va desenrollando y sujetando con pinzas de madera o cinta aislante. No debe utilizarse sobre puntos calientes.

Una vez se realicen todas las protecciones de las partes activas de la zona de intervención, se procederá al montaje de los equipos de protección formados por un interruptor automático y un interruptor diferencial.

Para poder realizar la conexión entre el interruptor existente y los nuevos equipos se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Verificar la apertura de los interruptores
- Verificación de ausencia de tensión en los terminales del interruptor existente
- Montaje de puentes de cables entre interruptores

Posteriormente, se procederá a la conexión de la línea de baja tensión y se dejarán los interruptores abiertos.

Una vez realizada la conexión, se procederá a la retirada de los elementos aislantes que protegían las partes activas del cuadro.

### Relación de riesgos previsibles

El Real Decreto 614/2001 establece los requisitos de cada tipo de trabajo partiendo de la evaluación de los riesgos que dicho trabajo pueda suponer y teniendo en cuenta las características de las instalaciones, del propio trabajo y del entorno en el que va a realizarse.

En principio, todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los siguientes casos:

- Las operaciones elementales (por ejemplo, conectar y desconectar) en instalaciones de baja tensión diseñadas para su uso por el público en general. Estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material.
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que su identificación sea clara y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 91 <b>VISADO</b>	

- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, etc.
- Los trabajos en instalaciones, o en su proximidad, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.
- Dentro de los riesgos que nos podemos encontrar durante la instalación de aparatos eléctricos son:
- Contactos directos e indirectos.
- Caída de herramientas u objetos pesados.
- Exposición a radiación no ionizante.
- Incendio y/o explosión.

### Medidas preventivas

- Estará prohibida la manipulación de cuadros eléctricos por personal no cualificado y no autorizado.
- Se usarán escaleras homologadas y si no lo fueran, que cumplan con las medidas de seguridad de estas. Deberán estar en estado óptimo de uso, usando aquellas de longitud afín al trabajo de altura a ejecutar. Deberán estar previstas de apoyos antideslizantes y mantener la relación de inclinación óptima, siendo esta L/4 la separación de la base respecto a la vertical de apoyo, siendo L la longitud de escalera apoyada. En casos de escaleras de tijera deben poseer limitador de apertura. Deben cumplir el anexo I apartado A.9 del R.D. 486/1997.
- Los materiales pertenecientes a esta fase como, tubos, botella de gas, soplete, herramientas, sanitarios, etc., deberán estar acopiados en lugares concretos si no son de uso continuo y de forma recogida en el lugar de trabajo, evitando la dispersión de los mismos por la obra.
- Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable se harán descansos.
- Durante la ejecución de los trabajos en esta fase se emplean máquinas eléctricas, por lo que será obligatorio que estén con marcado CE y en perfecto estado de funcionamiento.
- En la labor de probar las instalaciones eléctricas ya montadas se extremarán las precauciones en cuanto a la existencia por desconocimiento de algún circuito cerrado, como también se avisará previamente a todo el personal que pueda estar afectado por el corte o suministro de herramientas eléctricas de la intención de manipular la red.
- Utilización de EPI's (Equipos de Protección Individual). Los equipos y materiales para cada una de las distintas actividades de los distintos trabajos se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las

BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 92	
<b>VISADO</b>	

- características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.
- Se establecerá la coordinación necesaria con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
  - Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. Aplicar las 5 Reglas de Oro frente al Riesgo Eléctrico.
  - Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
  - Informar por parte del Jefe de Trabajo al personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión cercanos.
  - Durante el montaje de la instalación se tomarán las medidas para impedir que nadie pueda conectar la instalación a la red, es decir, ejecutando como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la compañía y guardando en
  - lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y accionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
  - Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas de tensión instalando carteles y señales de "Peligro de electrocución".
  - Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación, cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos, comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.
  - Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerán sobre las zonas de paso sobre manguera, una línea de tablonos con señalización en los extremos del paso con señal de "Peligro de electrocución". Dentro de la edificación las mangueras deberán ir colgadas mediante elementos aislantes del techo y a una altura que no provoque el contacto con las personas u objetos que estas transporten. Deberá evitarse su tendido por el suelo.
  - Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con doble aislamiento a base de materiales dieléctricos, quedando prohibida su manipulación u alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.
  - Los montajes y desmontaje eléctricos serán efectuados por personal especializado y

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 93	
<b>VISADO</b>	

- Todo personal que manipule conductores y aparatos accionados por electricidad estará dotado de guantes aislantes y calzado de goma y se le habrá entregado la autorización expresa para ello por parte de la jefatura de obra.
- Las maniobras sobre las celdas se realizan desde el exterior de ellas por medio de pértigas, manivelas o palancas de accionamiento diseñadas para ello.
- El acceso al interior de las celdas requiere la preparación previa de la instalación para trabajos sin tensión, mediante la aplicación de las cinco reglas de oro a través del procedimiento de descargos
- Se seguirán las cinco "reglas de oro" por el personal encargado de estos trabajos:

#### 1. Desconectar

- La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
- El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante.
- Los condensadores u otros elementos que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse.

#### 2. Prevenir cualquier posible realimentación.

- Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra.
- En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.
- Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse.

#### 3. Verificar la ausencia de tensión.

- La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.
- Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares) de forma segura.

#### 4. Poner a tierra y en cortocircuito.

- Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 94	
<b>VISADO</b>	

- En las instalaciones de alta tensión.
- En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.
- Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.
- Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito.
- Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo.

**5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.**

- Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

**Otras medidas preventivas específicas a esta obra**

Medidas Generales

1. Formación y Capacitación:
  - Se debe asegurar de que todo el personal esté adecuadamente capacitado y conozca las características técnicas de las instalaciones, así como los procedimientos de seguridad.
  - Realizar cursos de actualización periódicos sobre seguridad y primeros auxilios.
2. Equipos de Protección Personal (EPP):
  - Asegurar de que todos los equipos de protección estén en buen estado y sean adecuados para el trabajo a realizar.
3. Planificación y Procedimientos:
  - Elaborar un plan de trabajo detallado que incluya la identificación de riesgos y las medidas de mitigación.

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 95	
<b>VISADO</b>	

- Sigue las "cinco reglas de oro" de la seguridad eléctrica: desconectar, asegurar contra reconexión, verificar ausencia de tensión, puesta a tierra y en cortocircuito, y protección contra elementos en tensión adyacentes.

### Medidas Específicas

1. Desconexión y Bloqueo:
  - Se debe asegurar de que las instalaciones estén completamente desconectadas y bloqueadas antes de iniciar cualquier trabajo.
  - Utilizar dispositivos de bloqueo y etiquetado para prevenir reconexiones accidentales.
2. Verificación de Ausencia de Tensión:
  - Utilizar equipos de medición adecuados para verificar la ausencia de tensión antes de comenzar los trabajos.
  - Realizar esta verificación en todos los puntos de trabajo.
3. Puesta a Tierra y Cortocircuito:
  - Instalar sistemas de puesta a tierra temporales y en cortocircuito para proteger a los trabajadores de posibles descargas eléctricas.
  - Verifica que estos sistemas estén correctamente instalados y funcionando.
4. Protección Contra Arco Eléctrico:
  - Utilizar pantallas y barreras de protección para minimizar el riesgo de exposición a arcos eléctricos.
  - Se debe asegurar de que los trabajadores mantengan una distancia segura de los equipos en tensión.

### Medidas Adicionales

1. Inspección y Mantenimiento:
  - Realizar inspecciones regulares de las instalaciones y equipos para identificar y corregir posibles fallos.
  - Mantener un registro detallado de todas las inspecciones y mantenimientos realizados.
2. Señalización y Comunicación:
  - Colocar señales de advertencia y rótulos de peligro en todas las áreas de trabajo.
  - Mantener una comunicación constante entre todos los miembros del equipo durante los trabajos.
3. Emergencias y Primeros Auxilios:
  - Contar con un plan de emergencia claro y asegurar de que todos los trabajadores lo conozcan.
  - Proporcionar formación en primeros auxilios y contar con equipos de primeros auxilios accesibles en todo momento.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 96 <b>VISADO</b>	

Todos los trabajos se realizarán según lo establecido en el Real Decreto 614/01, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Con lo cual se deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

Requisitos para realizar trabajos en instalaciones eléctricas

- Instrucción y habilitación del personal
- Equipos y prendas de protección
- Normativas particulares y métodos de trabajo

Calificación de los trabajadores

- Trabajador autorizado: Trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico
- Trabajador cualificado: Trabajador que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debe contar con formación profesional acreditada y experiencia certificada

	<b>Operación y maniobras para dejar sin tensión</b>	<b>Maniobras, Mediciones, Ensayos y Verificaciones</b>	<b>Trabajos en Tensión</b>	<b>Trabajos en Proximidad</b>
<b>BAJA TENSIÓN</b>	Trabajador Autorizado	Trabajador Autorizado	<b>Trabajador Cualificado</b> (Trabajador Autorizado para la reposición de fusibles)	Trabajador Autorizado para la preparación de los trabajos
<b>ALTA TENSIÓN</b>	Trabajador Cualificado	Trabajador Cualificado (Trabajador Autorizado supervisado por Trabajador Cualificado)	Trabajador Cualificado y Autorizado por escrito por el empresario, con vigilancia del jefe de trabajo (Trabajador Cualificado para la actuación a distancia sobre fusibles)	Preparación Trabajador Cualificado  Realización por Trabajador Autorizado (o con vigilancia de un Trabajador Autorizado)

Trabajos en instalaciones eléctricas

Se establece teniendo en cuenta:

- La evaluación de riesgos que el trabajo pueda suponer
- Requisitos de la reglamentación

Las distancias de seguridad para trabajar próximos a Líneas Eléctricas o elementos con tensión mantendrán las siguientes distancias de seguridad, quedando terminantemente prohibido realizar trabajos sin respetar estas distancias:

<b>Distancias límite de las zonas de trabajo *</b>				
<b>U<sub>n</sub></b>	<b>D<sub>PEL-1</sub></b>	<b>D<sub>PEL-2</sub></b>	<b>D<sub>PROX-1</sub></b>	<b>D<sub>PROX-2</sub></b>

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 97	
<b>VISADO</b>	

≤1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500

\* Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

- Un = tensión nominal de la instalación (kV).
- DPEL-1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
- DPEL-2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
- DPROX-1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
- DPROX-2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Si existen elementos en tensión cuyas zonas de peligro sean accesibles (no se han colocado pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes), se deberá:

Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro mediante la colocación de obstáculos o gálibos cuando exista el menor riesgo de que puedan ser invadidas, aunque sea sólo de forma accidental. Esta señalización se colocará antes de iniciar los trabajos.

Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

En el caso de no poder respetar estas distancias de seguridad se podrá proceder apantallando las partes con tensión próximas a la zona de trabajo. Esta operación la tendrá que realizar personal especializado, al ser considerada como un trabajo con tensión.

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 98 <b>VISADO</b>	

### Maquinaria y medios auxiliares empleados

---

- Herramientas manuales y eléctricas
- Escaleras, en caso de que no sea posible el uso de plataformas o andamios.
- Herramientas con doble aislamiento
- Comprobadores de tensión

### Protecciones colectivas y señalización

---

- Banqueta aislante
- Alfombra aislante
- Extintor

### Equipos de protección individual

---

- Casco dieléctrico
- Guantes de protección frente agresiones eléctricas.
- Calzado de seguridad dieléctricas de puntera y suela reforzada.
- Ropa de trabajo ignífuga de manga larga.

## 18 Tendido de cables, empalmes y conexionado de equipos

### Descripción y procedimiento

---

Son trabajos que se realizan tanto a nivel del suelo como en altura. Al trabajar en altura, lo operarios deberán emplear los equipos de protección individual para dichos trabajos.

Los trabajos a nivel del suelo consisten en el tendido de cables en zanjas. En los trabajos de tendido de cable en altura se atenderán las medidas preventivas expuestas en el apartado de "Trabajos en altura".

El extremo de los cables, antes de su conexión, permanecerá aislado sin posibilidad de tocar tierra o parte metálica para no transferir potenciales eléctricos o corrientes vagabundas que pueden existir o generarse intempestivamente.

La conexión de los cables a elementos en activo lo realizará personal autorizado y con formación específica para estos trabajos.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 99	
<b>VISADO</b>	

El levante de cables supone las operaciones inversas a su tendido y se realizará cuando los cables estén tendidos en canalización o canaleta. Se llevará a cabo una vez que estén dados de baja por los responsables de mantenimiento, verificando la ausencia de tensiones.

Las características técnicas y el método de realizar los empalmes de cables deberán cumplir con lo especificado en el pliego de la obra.

### Maquinaria y equipos auxiliares

- Empalmadora
- Herramienta manual
- Herramienta eléctrica
- Escalera de mano

### Riesgos


- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Incendios
- Electrocución
- Sobreesfuerzos

### Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

### Medidas preventivas

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de actuación para evitar golpes o caídas.
- El extremo de los cables, antes de su conexión, permanecerá aislado sin posibilidad de tocar tierra o parte metálica para no transferir potenciales eléctricos o corrientes vagabundas que puedan existir o generarse intempestivamente.

	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 100	
<b>VISADO</b>	

- La conexión de los cables a elementos en activo o al sistema de mando y control se realizará por personal autorizado y formado para la ejecución de estos trabajos y se atenderán las medidas preventivas indicadas en el apartado de "Instalaciones eléctricas".
- El levante de cables supone las operaciones inversas a su tendido y se realizará cuando los cables estén tendidos en canalización o canaleta. Se llevará a cabo una vez que estén dados de baja por los responsables de mantenimiento, verificando la ausencia de tensiones.
- Tanto para la realización del tendido de cables como la realización de empalmes en la zona de seguridad se requerirá la presencia de piloto de seguridad para evitar arrollamientos.
- Las características técnicas y el método de realizar los empalmes de cables deberán cumplir lo especificado en el pliego de la obra.
- Cuando se ejecuten trabajos en altura (más de 2 m) el operario deberá sujetarse a apoyos de distancias no mayores de 1,5 m utilizando su arnés de seguridad con doble cuerda de espera y se atenderá a las medidas preventivas indicadas en el apartado de "Trabajos en altura".

#### Protecciones colectivas

- Extintor.
- Verificador de ausencia de tensión.

#### Protecciones individuales

- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.

## 19 Tendido de cables en canalización o en zanja

#### Descripción y procedimiento

Las canalizaciones mediante conductos de PVC se utilizarán normalmente en el tendido de cables generales entre señales de entrada de las estaciones, subestaciones, centro de conexión, etc.

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 101	
<b>VISADO</b>	

El tendido del cable se realizará partiendo de la arqueta situada en el punto medio de la sección de cable que se quiera tender, procediendo al tendido de la mitad de la bobina en un sentido y la otra mitad en el contrario.

En primer lugar, se fija la bobina sobre unos gatos en una posición estable y adyacente a la arqueta desde la que se comenzará el tendido. Acto seguido se une el extremo de la manga de tracción al hilo guía por medio de un anillo móvil antigiratorio, para evitar las posibles torsiones de este en su recorrido por el conducto.

Se distribuye a los operarios de la siguiente manera:

- El primero permanecerá encargado de la bobina y supervisará la velocidad de giro del carrete, así como su parada y avance cuando se requiera por parte del resto del personal implicado en el tendido.
- En la posición donde se encuentra la bobina, además del encargado, se requiere un segundo operario que realiza las funciones de control de giro del carrete e introduce en la arqueta de tendido el cable dándole la curvatura adecuada y evitando el roce del mismo con el suelo ó la boca de la arqueta.
- En arquetas intermedias en las que el cable continúa recto un operador se situara en su interior para asegurar el correcto paso por la arqueta, ayudando en la tarea del extraerlo de un conducto y embocarlo en el siguiente.
- En la arqueta desde la que se realiza el tiro del cable, un operario se encargará de las tareas de tiro, mientras que un segundo va recibiendo el cable y disponiéndolo de forma adecuada.

### Maquinaria y equipos auxiliares

- Herramientas manuales.

### Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión.
- Sobreesfuerzos.

### Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 102	
<b>VISADO</b>	

## Medidas preventivas

- Mantener el lugar de la obra lo más limpio y en orden posible.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Delimitar con cinta roja y blanca zonas no transitables.
- Tanto en un caso como en otro deberá prestarse atención a los posibles accidentes del terreno que pudieran producir el vuelco o aceleración del transporte, evitando el arrollamiento de personas.
- Los trabajos serán realizados y supervisados por personal autorizado, formado y cualificado.
- Se deberá asegurar el correcto estado de la toma de tierra, así como la correcta conexión de los armarios y pantallas.
- Los extremos de las bobinas se aislarán para que no estén en contacto con la tierra.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el R.D. 614/2001 en trabajos con riesgos eléctrico (se atenderán las medidas preventivas indicadas en el apartado de "Instalaciones eléctricas").
- Cuando sea necesario el corte de suministro eléctrico se cortará la corriente en el cuadro eléctrico con el aviso de que no se conecte por haber personas trabajando en la red.
- Para la adaptación de los cables a sus conexiones usar herramientas acordes con la necesidad.
- Las operaciones de soldadura se realizarán por personal debidamente formado siguiendo un procedimiento descrito.
- No manipular pesos superiores a 25 Kg. en solitario.
- Cuando la bobina está fija, soportada sobre gatos, habrá que asegurar que éstos están apoyados sobre superficie horizontal, permaneciendo siempre un operario junto a la bobina, para facilitar el giro de ésta y evitar el vuelco al tirar del cable.
- Cuando al tirar del cable desde el interior de la Cámara Registro o de Arquetas se encuentre alguna resistencia, deberá analizarse la causa.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera, No se permitirá caminar por la canaleta y se caminará el mínimo imprescindible por las traviesas.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 103	
<b>VISADO</b>	

### Protecciones colectivas

---

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Verificador de ausencia de tensión.

### Protecciones individuales

---

- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.

## 20 Conexionado y puesta en marcha de la instalación

### Descripción

---

Entre los trabajos que se incluyen en esta unidad se encuentran los siguientes pasos los cuales aseguran que las instalaciones proyectadas funcionen correctamente y cumpla con los requisitos establecidos:

#### Conexionado

##### Preparación del Sitio:

- Verificación de la alineación de los cimientos y la estructura.
- Supervisión del montaje de armarios y equipos.

##### Conexiones Eléctricas:

- Conexión de cables de alimentación y control.
- Instalación de embarrados principales y secundarios.
- Verificación de la continuidad y aislamiento de los cables.

##### Puesta en Marcha

##### Inspección Inicial:

- Verificación de que todos los componentes están correctamente instalados.

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 104 <b>VISADO</b>	

- Revisión de la documentación técnica y planos.

Pruebas de Funcionamiento:

- Encendido inicial de los equipos.
- Pruebas de operación en vacío y bajo carga.
- Ajuste y calibración de los sistemas.

Verificación y Ajustes:

- Comprobación de parámetros operativos
- Ajuste de controles y sistemas de seguridad.
- Corrección de cualquier anomalía detectada.

Documentación y Reportes:

- Registro de todas las pruebas y resultados.
- Elaboración de informes de puesta en marcha.
- Entrega de manuales de operación y mantenimiento.

**Identificación de riesgos:**

---

- Contactos eléctricos
- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos o herramientas

**Normas preventivas:**

---

- Siempre los trabajos de tipo eléctrico deben realizarse sin tensión.
- Es obligatorio comprobar antes de realizar una conexión de cableado, que los conductores no están sometidos a tensión eléctrica, mediante comprobantes de tensión.

Se usarán:

- Herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.
- Guantes de protección contra riesgos eléctricos.

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 105 <b>VISADO</b>	

- Aparatos de comprobación, excitación, generación de señal... dotados de aislamiento clase II o alimentación con tensión inferior a 50 V.
- Medidas preventivas para los trabajos sin tensión: Deberá cumplir lo siguiente:
- Eliminar cualquier posible fuente de alimentación eléctrica a la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante los seccionadores, disyuntores, etcétera.
- Bloquear en posición de apertura, si es posible, cada uno de los seccionadores colocando en su mando una tarjeta o aviso de prohibición de accionamiento.
- El letrero o tarjeta deberá ser de material aislante y llevará una zona blanca donde se escriba el nombre del operario.
- Comprobar mediante un verificador eléctrico la ausencia de tensión en cada una de las partes que quedan separadas de la instalación (fases, neutros, ambos extremos de fusibles o bornes, etc.).
- Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas.
- Los extremos de los comprobadores serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.
- NO SE RESTABLECERA EL SERVICIO AL FINALIZAR LOS TRABAJOS SIN COMPROBAR QUE NO EXISTAN PERSONAS TRABAJANDO
- La señalización será retirada solamente por el operario que la colocó y cuyo nombre figura en ella.
- El montaje de aparatos eléctricos y reguladores (magneto térmica, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en
- profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

<b>carminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 106	
<b>VISADO</b>	

### Equipos de Protección Individual:

---

- Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes aislantes para baja tensión
- Gafas anti-proyección

## 21 Montaje de grúa y embarcaciones en zona definitiva

### Descripción

---

En esta obra se tiene previsto la instalación de las dos grúas (pescante de gravedad tipo GDB y pescante radial) y el montaje de embarcaciones.

### Procedimiento de Ejecución

---

#### 1. Preparación del Área

- **Replanteo:** Confirmar ubicación exacta según planos y normativa.
- **Limpieza y acondicionamiento:** Retirar obstáculos, nivelar superficie y verificar resistencia de la cimentación.
- **Protección de servicios existentes:** Señalizar y proteger conducciones, cableado y redes para evitar daños.

#### 2. Medidas de Seguridad

- Implementar **las medidas de seguridad y salud:** señalización, EPI, líneas de vida.
- Delimitar **zona de trabajo** con vallado provisional.
- Revisar condiciones meteorológicas antes de izado.

#### 3. Cimentación

- Ejecución de **bases de hormigón** según especificaciones del fabricante.
- Colocación de placas de nivelación y pernos de anclaje.

#### 4. Montaje de Pescantes

- Pescante de gravedad tipo GDB:
  - o Colocación sobre cimentación.
  - o Empernado y ajuste con par de apriete.
- Pescante radial:

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 107 <b>VISADO</b>	

- Montaje siguiendo instrucciones del fabricante.

- Comprobación de alineación y verticalidad.

#### 5. Instalaciones Eléctricas

- Tendido de cableado y conexión del **winche eléctrico**.
- Instalación de **arrancador directo** y pulsadores de arranque/parada.
- Pruebas de continuidad y aislamiento.

#### 6. Montaje de Embarcaciones

- Izado controlado con grúa auxiliar.
- Colocación en pescantes y ajuste de aparellaje.
- Verificación de estabilidad y seguridad.

#### 7. Vallado Perimetral

- Instalación del vallado definitivo alrededor de la zona.

#### 8. Pruebas y Ajustes

- Prueba funcional de izado y arriado.
- Ajuste de frenos y sistemas de seguridad.
- Certificación por técnico competente.

#### 9. Reposición de Servicios

- Si hubo desvíos, reponer conducciones y cableado a su estado original.

#### 10. Limpieza y Entrega

- Retirada de restos y escombros.
- Limpieza del área.
- Entrega con **acta de conformidad** y manuales.

#### Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión con caja basculante
- Camión con grúa
- Dumper

#### Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes / cortes con herramientas
- Atropello y golpes con maquinaria
- Caídas de objetos en manipulación

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 108	
<b>VISADO</b>	

- Sobreesfuerzos y manipulación de elementos pesados

### Riesgos y medidas preventivas

General	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EPI obligatorio: casco, arnés, guantes, calzado antideslizante, protección auditiva.</li> <li>- Líneas de vida y barandillas en zonas elevadas.</li> <li>- Zona de exclusión bajo la grúa para evitar presencia de personal.</li> <li>- Inspección previa de grúa, eslingas y puntos de anclaje.</li> <li>- Uso de señalero para maniobras de izado.</li> <li>- Bloqueo eléctrico antes de conectar el winche.</li> <li>- Comprobación meteorológica antes de iniciar trabajos.</li> <li>- Formación del personal en manejo seguro de cargas y equipos.</li> </ul>
Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los cables de las máquinas se encontrarán correctamente ordenados.</li> <li>- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas (acopios, escombros, herramientas).</li> </ul>
Golpes / cortes con herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las herramientas no podrán lanzarse de un trabajador a otro.</li> <li>- Las herramientas se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.</li> <li>- Uso de equipos de protección individual.</li> </ul>
Atropello y golpes con maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes del comienzo de los trabajos de un determinado tajo, se señalizará adecuadamente la zona, y se mantendrá dicha señalización hasta la completa finalización de los mismos.</li> <li>- Dispositivos de señalización (óptica y acústica) en la maquinaria</li> <li>- Inspección previa del terreno y de las óptimas condiciones de la maquinaria</li> </ul>
Caídas de objetos en manipulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deberán definirse y aplicarse procedimientos de trabajo adecuados para esta actividad.</li> <li>- Verificar el estado de los dispositivos de seguridad para evitar la salida de la carga.</li> <li>- Colocar señales de advertencia de cargas suspendidas en los accesos a las zonas de maniobra de los equipos de elevación.</li> <li>- Antes de iniciar los trabajos, se asegurará que el responsable de la maniobra disponga de una perfecta visibilidad del proceso y pueda comunicarse de manera permanente con los operarios</li> <li>- Los elementos voluminosos a desmantelar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en</li> </ul>

**carreteras** Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

**BALEARES**

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026

pág. 109

**VISADO**

	<p>peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas.</li> <li>- Recibir la formación adecuada para el manejo manual de cargas.</li> </ul>
<p>Sobreesfuerzos y manipulación de elementos pesados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.</li> <li>- Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.</li> <li>- El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales.</li> </ul>

### Protecciones colectivas y señalización

- Delimitación de la zona de actuación mediante vallados provisional
- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante cintas de balizamiento

### Equipos de protección individual

- Casco protector
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo (traje de lluvia cuando las condiciones atmosféricas lo hagan necesario)
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla
- Cinturón antivibraciones

## 22 General. Transporte y acopio de materiales

### Descripción y procedimiento

Transporte de materiales hacia y desde zona de actuación mediante camión de transporte, grúa autopropulsada o similares

La zona de acopio estará ubicada de forma que sea accesible para la carga y descarga de camiones.

	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 110</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

\*Las medidas preventivas son las indicadas en este apartado más las expuestas en el apartado "movimiento de cargas suspendidas" en caso de que la descarga se realice con el camión grúa o la grúa torre.

### Maquinaria y medios auxiliares

- Camión de transporte.
- Pala cargadora
- Carretilla manual
- Grúa autopropulsada

### Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de cargas en suspensión\*
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por y entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

### Normas preventivas

Caída de personas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimitación de las zonas a diferente altura con vallas o barandillas.</li> </ul>
Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la atención en los desplazamientos, evitando distracciones y prisas que puedan provocar un accidente.</li> <li>- Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.</li> </ul>
Pisadas sobre objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante el desembalaje de los equipos/elementos de la obra, los desechos deben liberarse según se producen, apilándolos y separándolos de la zona de desembalaje para evitar caídas del personal al tropezar con ellos accidentalmente.</li> <li>- Se mantendrá el orden y limpieza en los recorridos internos de la obra.</li> </ul>
Golpes por objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las herramientas serán utilizadas por trabajadores especializados.</li> <li>- Contarán con CE correspondiente.</li> <li>- Se mantendrá una distancia de seguridad con los tajos en los que se esté empleando una herramienta.</li> </ul>

caminos	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 111	
<b>VISADO</b>	

<p>Atrapamiento por y entre objetos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las operaciones de movimiento de tierras en general se tienen que realizar de acuerdo con los criterios definidos por el estudio geotécnico del proyecto, el proceso constructivo propuesto por el proyecto y el estado del terreno en función de las condiciones climatológicas.</li> <li>- La manipulación manual de objetos también puede originar atrapamientos a las personas. Se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas:</li> <li>- Los objetos deben estar limpios y exentos de sustancias resbaladizas.</li> <li>- La forma y dimensiones de los objetos deben facilitar su manipulación. La base de apoyo de los objetos debe ser estable.</li> <li>- El personal debe estar adiestrado en la manipulación correcta de los objetos.</li> <li>- El nivel de iluminación debe ser el adecuado para cada puesto de trabajo.</li> <li>- Utilizar siempre que sea posible medios auxiliares en la manipulación manual de objetos.</li> </ul>
<p>Pisadas sobre objetos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libres de obstáculos (cajas, herramientas...) respetando la anchura de los mismos para prevenir los golpes contra objetos y las caídas.</li> <li>- Mantener en todo momento el orden y la limpieza en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger toda la herramienta y el material al finalizar la jornada. Depositar las basuras y desperdicios en recipientes adecuados.</li> <li>- Eliminar con rapidez las basuras y los desperdicios generados colocándolos en recipientes adecuados. Cuando sea necesario, señalar la zona afectada para evitar el tránsito de personas hasta la definitiva limpieza del espacio afectado y/o retirada de los objetos existentes. Las operaciones de limpieza no deberán constituir una fuente de riesgo, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.</li> <li>- Si la iluminación es insuficiente, hacer uso de medios auxiliares y comunicar dicha situación para proceder a su corrección.</li> </ul>
<p>Sobreesfuerzos por posturas forzadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas.</li> <li>- Especial cuidado en el uso de la carretilla manual. Se deberá cumplir con las medidas preventivas que se incluyen en el capítulo "Medios Auxiliares" carretilla manual.</li> </ul>

**Protecciones colectivas**

- Vallado y delimitación de la zona de acopio.

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<p>pág. 112</p> <h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

- Extintor en la zona de acopio.

### Señalización y balizamiento

- Cartel de normas de seguridad en el acceso a la zona de acopio y prohibición de entrada a personal ajeno a la obra.

### Equipos de Protección Individual

- Botas de trabajo
- Guantes contra el riesgo de corte.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante
- Casco de seguridad

## 23 General. Manejo manual de cargas

### Descripción

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particulares dorsolumbares, para los trabajadores.

### Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

### Medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	- Siempre que durante la actividad se presente este riesgo, el operario deberá contar con la protección colectiva (líneas de vida) o individual (arnés fijado a un elemento de anclaje fuerte) correspondiente.
Caídas al mismo nivel	- Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 113	
<b>VISADO</b>	

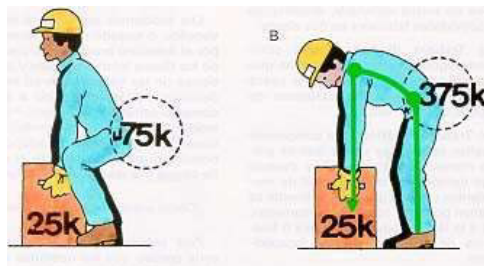
Caída de objetos por manipulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas.</li> <li>- No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para la persona.</li> <li>- Antes de levantar la carga, hay que examinarla para detectar esquinas puntiagudas, suciedad, etc., y decidir, según su forma, peso y volumen, el mejor lugar para sujetarla.</li> <li>- Cuando el traslado de estos materiales se tiene que hacer utilizando elementos auxiliares como escaleras, andamios o similares, estos elementos tienen que ser utilizados de forma adecuada.</li> <li>- En el momento de iniciar el levantamiento de la carga, los pies han de estar separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros.</li> </ul>
Pisadas sobre objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se limpiará la zona de trabajo lo antes posible.</li> <li>- Los restos, materiales o herramientas no se dejarán en la zona de trabajo donde puedan interrumpir el paso.</li> </ul>
Golpes por objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar las herramientas únicamente para su uso específico.</li> <li>- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.</li> <li>- Antes de utilizar una herramienta, hay que verificar su correcto estado.</li> <li>- Para llevar las herramientas hay que utilizar cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares.</li> <li>- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas.</li> <li>- Se mantendrá una distancia de seguridad alrededor de la herramienta que está siendo utilizada.</li> <li>- Uso de guantes de protección.</li> </ul>
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.</li> <li>- Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.</li> </ul>

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 114	
<b>VISADO</b>	

- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

### Proceso para un correcto levantamiento de cargas

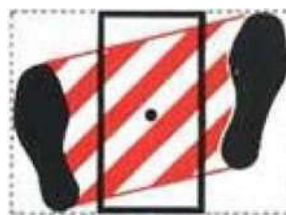
Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad de la persona debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.



El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga
- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.



### Técnica segura del levantamiento:

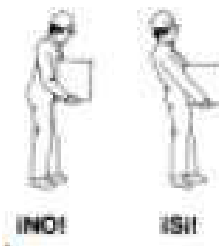
- Sitúe el peso cerca del cuerpo.
- Mantenga la espalda plana.
- No doble la espalda mientras levanta la carga.
- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada. - Conviene preparar la carga antes de cogerla.

<b>carreteras</b> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 115 <b>VISADO</b>	

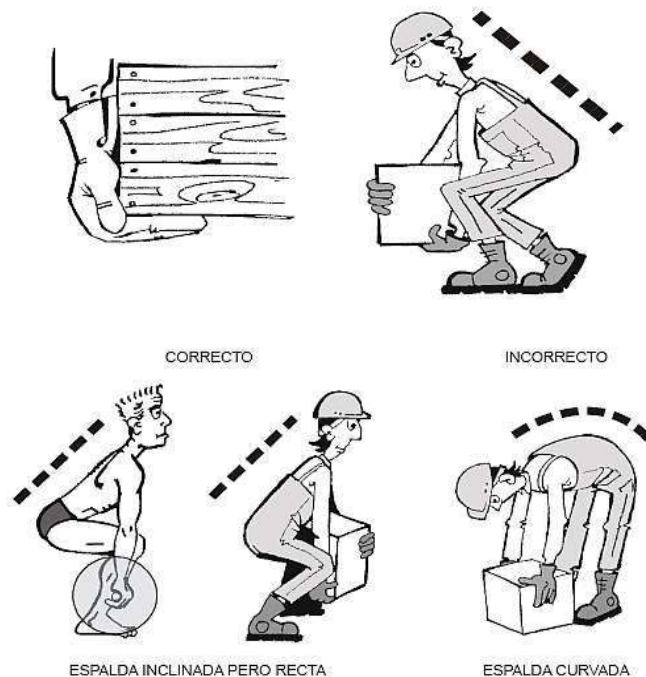
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.
- En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.



- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.
- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir un objeto al cogerlo lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente. Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.



En caso de tener que rotar el tronco, se descompondrá el movimiento en dos:

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 116	
<b>VISADO</b>	

- Primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños movimientos.
- O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.
- Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°)

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

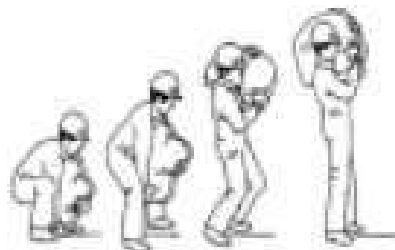
- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.



- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.



- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.
- Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.



<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 117 <b>VISADO</b>	

- Las operaciones de mantenimiento en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, y a que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:
  - o La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
  - o La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
  - o La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
  - o La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
  - o El transporte se debe efectuar:
    - o Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
    - o A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
    - o Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.



### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección
- chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad (en caso de trabajos en altura).

## 24 Trabajos con riesgo especial. Movimiento de cargas suspendidas

### Descripción

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 118	
<b>VISADO</b>	

Se decide realizar un análisis particular de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios mecánicos que se realicen en la obra. Asimismo, se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

### Maquinaria y medios auxiliares:

- Camión grúa o similares
- Accesorios y aparejos de elevación.

### Identificación de riesgos

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

### Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 119	
<b>VISADO</b>	

- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobo y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 120	
<b>VISADO</b>	

- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

### Protecciones colectivas

---

- Delimitación de la zona de actuación.

### Señalización y balizamiento

---

- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.

### Equipos de protección individual

---

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco protector de la cabeza
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
pág. 121	
<b>VISADO</b>	

APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS  
PREVENTIVAS LOS MEDIOS AUXILIARES

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD INV25-0135  
"TRASLADO DE PESCANES A PLATAFORMA ADOSADA  
DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## 1 Herramientas manuales

### Descripción

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenazas, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

### Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

### Medidas preventivas

#### Recomendaciones generales

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

#### Recomendaciones particulares

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante):
  - Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos.
  - Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 123 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

### Equipos de protección individual (EPI)

---

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente.

## 2 Herramientas manuales eléctricas

### Descripción

---

Las herramientas eléctricas son aquellas que para su funcionamiento necesitan de electricidad. Realmente se les debería llamar máquinas-herramientas, ya que son herramientas a las que al aplicarles un motor se convierten en máquinas.

Entre las herramientas eléctricas más usadas están las sierras eléctricas, taladros y martillos eléctricos, destornilladores-atornilladores eléctricos, lijadoras, las decapadoras (para calentar y quitar la pintura), las fresadoras, las grapadoras

### Relación de riesgos previsibles

---

- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Golpes, cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Quemaduras
- Incendios
- Ruidos

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 124 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## Medidas preventivas

- La primera norma es no usar ninguna herramienta que no conozcamos como se maneja.
- Al ser la mayoría máquinas giratorias cuidado con la ropa y el pelo suelto, peligro de enganche.
- Conectar las herramientas siempre a la tensión de uso.
- Inspeccionar el cable antes de cada uso por si estuviera desgastado o con daños en alguna parte. En tal caso no usar la herramienta hasta que no se repare. Mantenga los cables de alimentación alejado del calor, agua, aceite, bordes afilados y piezas móviles.
- Usar gafas de protección cuando hay riesgo de saltar virutas de madera, metal o cualquier otro material.
- Usar cada herramienta solo para el uso que esta diseñada.
- En los trabajos de mantenimiento, cambio de accesorios y limpieza tener la herramienta siempre desconectada de la red eléctrica.
- No quitar nunca las protecciones que traen las herramientas.
- Si la herramienta se calienta desconectarla para dejarla enfriar.
- Si una herramienta está defectuosa, quitarla de servicio y etiquetarlo claramente "fuera de servicio para su reparación".
- Asegúrese de que las herramientas estén conectadas a tierra utilizando un enchufe de tres clavijas de conexión.
- Si es una herramienta inalámbrica, recargar su batería solamente con un cargador que está pensado específicamente para la batería de la herramienta.
- Retirar cualquier llave de ajuste antes de encender la herramienta, por ejemplo la llave de buzas en el taladro.
- Utilice abrazaderas, un tornillo de banco u otros dispositivos para sujetar y apoyar la pieza que se está trabajando, cuando sea práctico hacerlo. Esto le permitirá utilizar las dos manos para un mejor control de la herramienta y ayudará a prevenir lesiones por malas posturas.
- Tirar del enchufe, no del cable al desconectar la herramienta.
- Asegúrese de que los accesorios como las brocas, cuchillas, etc., se mantiene afilados y limpios.
- No deje una herramienta en funcionamiento sin vigilancia. No la deje hasta que haya sido desactivado, ha dejado de funcionar por completo, y se ha desenchufado.
- No utilice la herramienta en un área que contiene vapores o gases explosivos.
- No limpie las herramientas con disolventes inflamables o tóxicos.
- No sorprenda, moleste o toque cualquier persona que esté trabajando con una herramienta eléctrica, podría llegar a causar un accidente o una lesión.
- Hacer caso siempre de las Señales de Seguridad

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 125 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## Equipos de protección individual (EPIs)

---

- Casco de seguridad
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de trabajo

## 3 Eslingas, cables y ganchos

### Descripción

---

Medios auxiliares necesarios para la elevación y sustentación de cargas por medios mecánicos.

### Relación de riesgos

---

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

### Riesgos y medidas preventivas

---

- No se debe superar nunca la carga máxima de los elementos. Si se desconoce, comenzar siempre el izado de manera lenta, manteniendo la carga cercana al suelo durante unos instantes antes de continuar el izado. Informarse lo antes posible de la carga máxima, o sustituir los elementos por otros que ofrezcan esa garantía.
- Para estar del lado de la seguridad, debemos emplear un coeficiente de seguridad de 6 para el empleo de cables. (Ejemplo: para una carga máxima del cable de 6000 Kg., el peso máximo a elevar es de 1000 Kg.).
- No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificadas, braga de tela deshilachada, cables pelados, etc.
- Los ganchos empleados en esta obra deben contar con pestillo de seguridad.
- Debe revisarse estos elementos frecuentemente y siempre antes de su uso.
- Se deben desechar cables o ganchos oxidados.
- En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:
- Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable largo.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo mayor de 90°.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 126 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.
- Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas.
- Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la queda aprisionada.
- Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga.
- Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En este caso se debe tener especial cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.

#### Equipos de protección individual (EPI)

---

- Botas de seguridad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante y ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección

## 4 Escalera manual

### Descripción

---

Escaleras rectas transportables, constituidas por dos travesaños paralelos y peldaños equidistantes, empleadas para trabajos en altura en los que no sea posible utilizar plataformas de trabajo.

Se restringirá el uso de escaleras de mano en los casos en los que no sea técnicamente posible el establecimiento de otros medios auxiliares, cuando el montaje de los medios auxiliares suponga un mayor riesgo que el uso de las escaleras o cuando el trabajo sea de corta duración o una emergencia.

Dicho uso deberá estar justificado técnicamente por la imposibilidad de emplear otras plataformas de trabajo seguro como:

- Andamios.
- Escaleras de mano tipo "faraone".
- Borriquetas.

Antes de la utilización de las escaleras se deberá solicitar la autorización de uso de las mismas. Todas las escaleras deberán cumplir con la UNE-EN-131 y deberán venir marcadas.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canaries y Balears	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 127 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## Relación de riesgos

---

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.

## Riesgos y medidas preventivas

---

- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída. Su estabilidad quedará garantizada en la base y, en su caso, en la parte superior (sujeta al paramento). Se deben utilizar escaleras de mano con calzos antideslizantes y antivuelco.
- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas (pallets, maderas, etc.).
- Las escaleras se deben colocar formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.
- Los largueros deben sobrepasar, en al menos un metro, el borde superior de la superficie a la que se acceda.
- No se debe superar el peso máximo previsto por el fabricante. Al ser el peso máximo un dato normalmente desconocido en obra se tomará como precaución el que no se utilice la misma escalera dos personas a la vez.
- El trabajo a más de 3,5 metros de altura, que requieran movimientos o esfuerzos que pongan en peligro la estabilidad del trabajador sólo se realizará si se utiliza arnés de seguridad.
- No se emplearán escaleras de madera pintadas, por la dificultad que supone la detección de sus posibles defectos.

## Equipos de protección individual (EPIs)

---

- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 metros.
- Botas de seguridad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante y ropa de alta visibilidad.

## 5 Equipos para el suministro e instalación de pescantes

### Descripción de los equipos

---

Los trabajos contemplan el uso de diversos equipos necesarios para la instalación y operación de los pescantes, así como para el manejo y traslado de embarcaciones. El cuadro eléctrico para pescante de gravedad y la central eléctrica asociada constituyen los dispositivos de control y protección del sistema de izado.

<b>BALEARES</b>	
Expediente <b>pág. 128</b> Fecha	
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

asegurando la correcta alimentación y funcionamiento del winche y del pescante. La plataforma de acceso y las placas de anclaje forman parte de la infraestructura metálica auxiliar que permite el acceso seguro, así como la fijación estructural del equipo mediante placas metálicas y pernos empotrados en la cimentación.

El winche eléctrico es el equipo encargado del izado y arriado controlado, y se integra dentro del conjunto del pescante radial para bote de rescate, que incluye estructura metálica, sistema de izado, cuadro eléctrico y central de mando, permitiendo maniobras seguras y rápidas de la embarcación asignada. Para trabajos auxiliares sobre el terreno se utiliza un compactador manual de 2 rodillos vibrantes (300 kg) destinado a la compactación de zonas puntuales necesarias para la instalación. Finalmente, el traslado de embarcaciones con medios terrestres implica el uso de remolques, vehículos tractores y sistemas mecánicos de apoyo, asistidos por un operario ayudante, que guía y asegura la operación.

## 2. Riesgos asociados a los equipos

- Riesgos mecánicos
- Riesgos por cargas suspendidas
- Riesgos eléctricos
- Sobreesfuerzos en guiado de cargas y manipulación manual de piezas.
- Riesgos por vibraciones
- Riesgos en el entorno portuario
- Riesgos en el traslado terrestre de embarcaciones

## 3. Medidas preventivas durante el uso de los equipos

### Medidas generales

- Uso exclusivo por personal autorizado y formado.
- Delimitación y balizamiento del área de trabajo.
- Mantener comunicación constante entre maquinista y señalista durante izados.
- Suspender los trabajos con viento fuerte, mala visibilidad o lluvia intensa.
- Prohibido situarse bajo cargas suspendidas o en la trayectoria del winche.

### Pescante radial, winche eléctrico y cuadro eléctrico

- Revisar antes de cada uso el estado de cables, pernos, frenos y mecanismos.
- Realizar una prueba en vacío del winche antes de izar la embarcación.
- Asegurar que la zona de izado esté libre de personas y objetos.
- Mantener distancia de seguridad mínima equivalente a 1,5 veces la altura de izado.
- No superar nunca la carga máxima admisible indicada por el fabricante.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 129 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Evitar maniobras bruscas o giros repentinos del bote durante el arriado.

#### Plataformas de acceso y placas de anclaje

- Verificar la estabilidad, soldaduras y fijaciones antes de su uso.
- Mantener la superficie libre de aceite, agua o restos metálicos.
- Utilizar arnés cuando exista riesgo de caída.

#### Compactador vibrante (300 kg)

- No usar en superficies irregulares o con pendientes excesivas.
- Mantener pies y manos alejados de los rodillos vibrantes.
- Parar el equipo en caso de ruido anormal o vibración excesiva.
- Señalizar la zona para evitar intrusión de terceros.

#### Traslado de embarcaciones mediante medios terrestres

- Asegurar amarres, cinchas y apoyos antes del movimiento.
- Realizar maniobras lentas, con señalista a distancia segura.
- Evitar giros cerrados y frenadas bruscas.
- Comprobar el nivel y estabilidad del remolque antes del desplazamiento.

### **4. Equipos de Protección Individual (EPIs)**

#### EPIs básicos obligatorios

- Casco de seguridad.
- Botas con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección mecánica.

#### EPIs específicos según equipo

- Pescante y winche: guantes anticorte, protección ocular, arnés con línea de vida si se trabaja cerca del borde.
- Cuadro eléctrico: guantes dieléctricos y alfombrilla aislante para maniobras.
- Compactador vibrante: guantes antivibración y protección auditiva.
- Traslado de embarcaciones: guantes de agarre, calzado antideslizante y visibilidad alta.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 130 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## 6 Plataforma elevadora móvil de personal (pemp)

### Descripción

La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma; está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis. Existen plataformas sobre camión articulado y telescópico, autopropulsado de tijera, autopropulsado o telescópico y plataformas especiales remolcables entre otras. Será necesario disponer de la formación específica para el uso de este tipo de maquinaria.

Las PEMP se dividen en dos grupos principales:

- Grupo A: Son las que la proyección vertical del centro de gravedad (c.d.g.) de la carga está siempre en el interior de las líneas de vuelco.
- Grupo B: Son las que la proyección vertical del c.d.g. de la carga puede estar en el exterior de las líneas de vuelco.
- En función de sus posibilidades de traslación, se dividen en tres tipos:
- Tipo 1: La traslación solo es posible si la PEMP se encuentra en posición de transporte.
- Tipo 2: La traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en el chasis.
- Tipo 3: La traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en la plataforma de trabajo.

### Riesgos y factores de riesgos

#### Caídas a distinto nivel debidas a:

- Basculamientos del conjunto del equipo al estar situado sobre una superficie inclinada o en mal estado, falta de estabilizadores, etc.
- Ausencia de barandillas de seguridad en parte o todo el perímetro de la plataforma.
- Efectuar trabajos utilizando elementos auxiliares tipo escalera, banquetas, etc., para ganar altura.
- Trabajar sobre la plataforma sin utilizar los equipos de protección individual debidamente anclados.
- Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro o mal uso de la misma.
- Utilizar la PEMP para acceder desde la misma a una instalación o estructura externa.
- Trabajar con parte del cuerpo situado fuera de la plataforma de trabajo.
- Subir o bajar utilizando la estructura de elevación.
- Efecto catapulta al pasar por encima de un bordillo.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 131 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

#### **Vuelcos del equipo debidos a:**

- Trabajar con el chasis situado sobre una superficie inclinada.
- Hundimiento o reblandecimiento de toda o parte de la superficie de apoyo del chasis.
- No utilizar placas estabilizadoras o hacerlo de forma incorrecta.
- Apoyar la PEMP total o parcialmente sobre superficies poco resistentes.
- Sobrecargar la plataforma de trabajo respecto a su carga nominal.
- Efecto péndulo al caer al vacío desde la plataforma de trabajo, llevando el operario una eslinga no ajustable, siendo el punto de giro el punto de anclaje, lo que puede provocar en determinadas circunstancias el vuelco de la PEMP.
- No respetar la distancia mínima de seguridad respecto a una zanja.
- Usar la PEMP como una grúa para elevar cargas suspendidas.
- Aumentar la superficie de la plataforma de trabajo con estructuras adicionales.
- Utilizar el equipo en condiciones meteorológicas adversas tales como viento, lluvia, tormentas con aparato eléctrico, etc.
- Sobrepassar la fuerza máxima lateral admisible, por ejemplo utilizando una manguera de agua a alta presión para limpiar una fachada.
- Sobrepassar el número máximo admisible de personas en la plataforma de trabajo.

#### **Caída de materiales sobre personas y/o bienes debida a:**

- Vuelco del equipo.
- Plataforma de trabajo sin protecciones perimetrales
- Junto con la existencia de herramientas sueltas o materiales dejados sobre la superficie.
- Rotura de la plataforma de trabajo.
- Personas situadas en las proximidades de la zona de trabajo o bajo la vertical de la plataforma sin balizar.

#### **Caídas al mismo nivel debidas a:**

- Falta de orden y limpieza en la superficie de la plataforma de trabajo.

#### **Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles debidos a:**

- Realizar movimientos de elevación o pequeños desplazamientos del equipo en proximidades de obstáculos fijos o móviles sin las correspondientes precauciones (por ejemplo: no mirar en el sentido del movimiento del equipo de trabajo, no mantener todos los miembros del cuerpo en el interior de la plataforma, etc.) o por no tener en cuenta el estado del terreno por el que se traslada.
- Efecto péndulo al caer el operario al vacío utilizando una eslinga no ajustable golpeándose contra obstáculos que se encuentran en la trayectoria de caída o contra elementos de la propia PEMP.

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 132 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

**Atrapamientos del cuerpo o extremidades superiores entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis debido a:**

- Efectuar algún tipo de actuación en la estructura durante la operación de bajada/subida de la misma.
- Situarse entre el chasis y la plataforma durante la operación de bajada/subida de la plataforma de trabajo.

**Contactos eléctricos directos o indirectos debidos a:**

- Efectuar trabajos en proximidad a líneas eléctricas de AT y/o BT ya sean aéreas o en fachada.
- Utilizar la PEMP como toma de tierra.
- Utilizar la PEMP en caso de tormentas con aparato eléctrico.

**Quemaduras o intoxicaciones debidas a:**

- Cargar las baterías en zonas mal ventiladas con riesgo de explosión por vapor de hidrógeno.
- Repostar combustible con el motor en marcha.
- Proyección de líquido hidráulico por rotura de alguna manguera con presión.
- Contacto con las partes calientes del motor de combustión.
- Uso de la PEMP con motor de combustión en locales con ventilación insuficiente.
- Utilizar la PEMP en zonas o áreas con riesgo de inflamación, deflagración, explosión o incendio.
- Falta de EPI de protección adecuadas en la comprobación o manipulación de las baterías.

**Normativa técnica y legal****Europea:**

- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE).
- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
- Directiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre de 2001, relativa a la seguridad general de los productos.
- Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 junio de 1998, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- UNE-EN 361:2002: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 133 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

### Diseño y fabricación:

- UNE-EN 280. Plataformas elevadoras móviles de personal. Cálculos de diseño. Criterios de estabilidad. Construcción. Seguridad. Exámenes y ensayos.

### Puesta en servicio:

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

### Utilización y Mantenimiento:

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- UNE 58921. Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).

### Disposiciones generales de seguridad en España:

- 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.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

### Medidas preventivas generales

#### Antes de la puesta en marcha de la plataforma:

Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir en lo siguiente:

- Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 134 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.

Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

#### **Previas a la elevación de la plataforma:**

- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.
- Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
- Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

#### **Movimiento plataforma elevadora:**

- Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
- La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los siguientes valores:
  - 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.
  - 3,0 m/s para las PEMP sobre raíles.
  - 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.
- No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

#### **Otras medidas genéricas:**

- No sobrecargar la plataforma de trabajo.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 135 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- No utilizar la plataforma como grúa.
- No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.
- Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma.
- Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.
- Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
- No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
- No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

#### Tras el uso de la plataforma elevadora:

- Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.
- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.
- Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

#### Riesgos y medidas preventivas

Caída de personal a distinto y mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuando ocupe la plataforma, manténgase parado sobre el piso en todo momento. Nunca suba.</li><li>- No intente alcanzar mayor altura de trabajo utilizando las barandillas o cualquier otro objeto de la plataforma.</li><li>- Mantenga limpia la plataforma y quítese la suciedad de los zapatos antes de ingresar en ella.</li><li>- Entre y salga de la plataforma sólo por los peldaños de acceso previstos para ello.</li><li>- Barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.</li></ul>
--	--

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 136 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fijador del arnés de seguridad UNE EN 361</li> </ul>
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se revisaran las plataformas antes de su puesta en servicio.</li> </ul>
Pisada sobre objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La máquina estará dotada de todas las protecciones colectivas propias de la misma.</li> </ul>
Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evite que la plataforma de trabajo o sus ocupantes toquen objetos externos.</li> <li>- Al elevar, bajar o conducir la plataforma de trabajo, el operador debe estar al tanto, en todo momento, de lo que se encuentra debajo, arriba, a los costados, delante y detrás de ella.</li> <li>- Nunca levante la plataforma cuando vea objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque usted en una posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.</li> </ul>
Atrapamiento por vuelco de la máquina o vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No coloque objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.</li> <li>- -No utilice la plataforma de trabajo como si fuera una grúa.</li> <li>- Cerciórese de que la superficie por donde se desplazará la unidad tenga una inclinación inferior a 5° y de que podrá soportar una carga superior al peso de la unidad. Verifique que la alarma de inclinación esté funcionando correctamente.</li> <li>- No supere la capacidad nominal de la plataforma (indicada en la placa de capacidades de la máquina). Verifique que la carga esté asegurada y distribuida uniformemente.</li> <li>- En las unidades que estén equipadas con ellos, extienda o retraiga los estabilizadores sólo cuando la plataforma esté totalmente baja.</li> <li>- Cuando se usen estabilizadores, no eleve la plataforma a menos que la unidad esté nivelada y todos los neumáticos queden separados del suelo.</li> <li>- Disponer de la formación necesaria y suficiente para su uso, así como autorización de uso.</li> </ul>
Exposición a temperaturas ambientales extremas,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No opere con la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que estos pueden afectar determinadas funciones de la misma.</li> <li>- No opere con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.</li> </ul>

<b>caminos</b> 	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 137 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Contactos eléctricos y térmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nunca opere una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad. Obtenga la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.</li> <li>- Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Téngalo en cuenta cuando determine las distancias seguras de operación.</li> </ul>
Atropello o golpes con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo.</li> </ul>
Estrés térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de dar mantenimiento o hacer reparaciones al elevador, deberá cortarse la corriente eléctrica del elevador o con el motor parado en el caso de elevadores a gasoil.</li> </ul>
Sobreesfuerzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso y mantenimiento de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</li> </ul>

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad

## 7 Embarcaciones auxiliares

### Descripción

Una embarcación auxiliar es una embarcación de cualquier tipo, independientemente de su medio de propulsión, cuya eslora máxima no sea superior a 4 metros y cuya potencia instalada, en su caso, no sea superior a 8 kW12 (aprox. 10CV). Está destinada exclusivamente al servicio auxiliar de la embarcación principal de recreo a la que sirve.

En términos más generales, una embarcación auxiliar es una embarcación menor, adjunta a un barco de cierta importancia, que se emplea para operaciones complementarias de transporte de personas o mercancías o para maniobras fundamentales en la navegación.

Las embarcaciones auxiliares modernas en general son a motor en cualquier formato existente (intraborda, extraborda, eléctrico, de combustión interna, etc), aunque sigue habiendo barcas a remos.

### Riesgos asociados

- Caídas al mismo nivel

	
Expediente	pág. 138 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

- Caídas a distinto nivel
- Caída de "hombre al agua"
- Atrapamientos
- Cortes y golpes con herramientas
- Caídas de objetos
- Manejo manual de cargas
- Posturas forzadas y movimientos repetitivos
- Riesgo eléctrico
- Exposición al ruido
- Vibraciones
- Quemaduras por contacto
- Contacto sustancias químicas peligrosas
- Exposición a sustancia tóxicas o irritantes

### Medidas preventivas

#### Medidas preventivas específicas de la fase para la embarcación de apoyo:

- La tripulación hará uso de los medios del equipamiento de seguridad personal según lo establecido en la normativa vigente.
- El patrón de la embarcación velará por el cumplimiento de las medidas referidas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los tripulantes.
- El embarque y el desembarque se realizará desde el muelle operativo o desde la línea de playa.
- Durante el proceso de inmersión, la dotación de la embarcación vigilará en todo momento las burbujas procedentes de los equipos respiratorios de los buceadores y estará informada, en lo posible, de la duración aproximada de la inmersión.
- Al hacer los buceadores inmersión desde la embarcación, ésta permanecerá desembragada, mientras los buceadores estén en superficie o próximos a ella
- Cuando se sepa, o haya evidencia del regreso de los buceadores a superficie, el patrón desembragara el motor y no volverá a embragarlo, mientras no se encuentren los buceadores fuera del agua o hayan vuelto a hacer inmersión.
- La dotación de la embarcación estará alerta para recoger en el menor tiempo posible a un buceador que saliera a superficie con cualquier problema.
- La única operación de buceo permitida desde una embarcación en movimiento, es la de búsqueda con buceador remolcado. En este caso no se embragará el motor de la embarcación hasta que el buceador se encuentre fuera del alcance de las hélices.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 139 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

### Medidas preventivas durante el uso de la embarcación

- **Caídas al mismo nivel**

- Eliminar la suciedad, papeles, polvo, desechos de seres vivos, grasas y desperdicios contra los que se pueda tropezar.
- Mantener los suelos libres de agua en cubierta.
- Retirar los objetos innecesarios, envases, herramientas que no se están utilizando.
- Instalar suelos y escalones antideslizantes de fácil limpieza y desinfección.
- Instalar drenajes para líquidos, con suelos con suficiente inclinación para evitar retenciones de líquidos.
- Limpiar rápidamente la suciedad o los derrames.
- Mantener las zonas de paso despejadas y perfectamente iluminadas.
- Concienciar a los trabajadores del mantenimiento del orden y la limpieza de sus puestos de trabajo.
- Usar calzado apropiado, con suela antideslizante y con los cordones debidamente anudados.
- Fomentar hábitos de orden y limpieza evitando el riesgo de caída al mismo nivel. Marcar y señalar los obstáculos que no puedan ser eliminados.

- **Caídas a distinto nivel**

- Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
- A las escaleras de mano se debe subir con precaución, siempre de frente a ellas, agarrándose con las dos manos al subir y al bajar, no llevando objetos en las manos.
- Instalar en los altillos y zonas de trabajo elevadas barandillas, con listón intermedio y rodapié.
- Cubrir las tapas de escotillas, así como los tambuchos presentes en cubierta.
- Accesos a lugares elevados dotados de barandillas y peldaños con superficies antideslizantes.
- Evitar los grandes desniveles y la desprotección en las rampas de acceso al barco.
- Cumplir que la regala tenga una altura suficiente y que esté en buen estado.

- **Atrapamientos**

- Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
- Comprar máquinas y herramientas seguras, que tengan el marcado CE.
- Cumplir las normas de seguridad indicadas por el fabricante.
- Proteger la parte peligrosa de las máquinas y herramientas con resguardos móviles con enclavamiento, resguardos regulables o retractiles o barreras inmateriales (tarimas sensibles, células fotoeléctricas).
- Colocar interruptores de emergencia accesibles que permitan parar la máquina en condiciones seguras.
- Uso de la maquinaria solo por el personal designado por la empresa, con formación e información de sus riesgos.
- Comprobar periódicamente que los dispositivos de protección por recubrimiento, cercado, etc. son eficaces.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 140 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Usar los equipos de protección individual, con marcado CE que sean necesarios en cada operación (guantes, gafas).
- Mantener las distancias adecuadas entre las máquinas.
- Efectuar las operaciones de mantenimiento siempre con la máquina parada y adecuadamente enclavada, por personal autorizado.
- Llevar la ropa de trabajo ajustada al cuerpo, evitando el uso de pulseras, anillos, cadenas, etc.
- **Cortes y golpes con herramientas**
  - Comprar máquinas y herramientas seguras, que tengan el marcado CE.
  - Cumplir las normas de seguridad indicadas por el fabricante.
  - Proteger la parte cortante de las máquinas y herramientas con resguardos móviles con enclavamiento, resguardos regulables o retráctiles o barreras inmateriales (tarimas sensibles, células fotoeléctricas).
  - Utilizar herramientas con mangos bien diseñados (guardamanos).
  - Uso de la maquinaria solo por el personal designado por la empresa, con formación e información de sus riesgos.
  - Comprobar periódicamente que los dispositivos de protección son eficaces.
  - Usar los equipos de protección individual, con marcado CE que sean necesarios en cada operación.
  - Se utilizarán las herramientas de acuerdo a su función, manteniéndolas en buen estado.
  - Guardar las herramientas cortantes en fundas y/o soportes adecuados.
  - Limpieza de las herramientas tras su utilización, evitando en todo momento la potente acción corrosiva del agua salada y el efecto del óxido como vía de infecciones ante posibles cortes.
  - Evitar o eliminar los cantos o bordes cortantes.
- **Caídas de objetos**
  - Prestar atención a la capacidad de carga nominal del medio de elevación y al equilibrado de los materiales.
  - Ubicar y fijar el cargamento correctamente.
  - Establecer la prohibición de situarse debajo de las cargas suspendidas.
  - Información del uso correcto de los medios de elevación y transporte de cargas.
  - Garantizar la estabilidad de los apilamientos, sujetar o anclar firmemente las estanterías a elementos sólidos, colocando las cargas más pesadas en los estantes bajos.
  - Realizar mantenimiento periódico de los equipos (grúas, gatos, elevadores, etc.).
  - Utilizar casco de protección homologado con marcado CE.
  - Trincar en cubierta todos los elementos móviles, susceptibles de ser desplazados por balanceos y cabeceos.
  - Adujar bien todos los cabos. • Fijar bien los utensilios de cocina.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canaries y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente <b>pág. 141</b> Fecha	
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- **Manejo manual de cargas**

- Manipular las cargas con ayuda de medios auxiliares (carretillas, transpaletas) o con ayuda de otras personas.
- Formación e información del manejo y uso de carretillas elevadoras, transpaletas, etc. y demás equipos de trabajo utilizados en el transporte de cargas.
- Utilizar los medios mecánicos de manipulación de cargas disponibles. Fase: Apoyar los pies firmemente. 2ª Fase: Separar los pies ligeramente. 3ª Fase: Doblar la cadera y las rodillas para coger la carga. 4ª Fase: Levantar la carga con la espalda recta. 5ª Fase: Mantener la carga tan cerca del cuerpo como sea posible.
- Respetar las cargas máximas según sexo y edad.

En el caso de realizar la manipulación de cargas manualmente tendremos en cuenta:

● **Posturas forzadas y movimientos repetitivos**

- Diseño ergonómico de los puestos de trabajo, analizando los procedimientos de trabajo.
- Seleccionar útiles de trabajo con diseño adecuado para evitar posturas forzadas y sobreesfuerzos.
- Posibilitar los cambios de postura y los descansos, alternando de tarea si es factible.
- Colocar los útiles y demás medios de trabajo al alcance de la mano.
- Realizar la vigilancia periódica de la salud.

● **Postura de trabajo de pie**

- Evitar en lo posible los movimientos bruscos y forzados del cuerpo.
- Para reducir la tensión muscular mantener un pie apoyado sobre un objeto o reposapiés y alternar un pie tras otro.
- El plano de trabajo, con carácter general, debe estar a la altura aproximada de los codos.
- Debe mantenerse el cuerpo erguido con el tronco recto.
- No permanecer demasiado tiempo en la misma posición, cambiando de postura y efectuando movimientos suaves de estiramiento de los músculos.

● **Riesgo eléctrico**

- Realizar un control visual antes de comenzar a trabajar.
- Como norma general, la instalación deberá ejecutarse de acuerdo a la reglamentación vigente.
- El aislamiento de los cables eléctricos debe estar en perfecto estado.
- Utilizar sistemas de puesta a tierra en combinación con interruptores diferenciales y magneto térmicos.
- Exámenes periódicos de la instalación eléctrica por personal autorizado, así como las reparaciones.
- Colocar pararrayos en todos los palos y mástiles de madera.
- Si el barco está construido con material no conductor, conectar el pararrayos a una chapa de cobre fijada en el casco, muy por debajo de la línea de flotación.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 142 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- No reparar, más que por personal especializado, las averías eléctricas. • En espacios confinados y en ambientes con presencia de agua, usar equipos de bajo voltaje.
- No utilizar aparatos eléctricos con manos húmedas y desconectar los equipos antes de limpiarlos.
- **Exposición al ruido**
  - Comprar máquinas y equipos de trabajo con marcado CE, teniendo en cuenta el nivel de ruido que producen.
  - Efectuar un mantenimiento adecuado de máquinas y herramientas.
  - Aislar las fuentes de ruido, instalándolas lo más lejos posible de las zonas de trabajo.
  - Reducir el tiempo de exposición mediante turnos de trabajo.
  - Delimitar y señalizar las zonas de exposición al ruido.
  - Utilizaremos los EPI (Elementos de Protección Individual) adecuados al nivel de ruido ambiental, que tengan marcado CE.
  - Informar a los trabajadores del riesgo que supone trabajar con ruido.
  - Diseñar programas de reducción de ruido, así como la realización de controles médicos.
- **Vibraciones**
  - Usar materiales que atenúen las vibraciones.
  - Delimitar y señalizar las zonas de exposición a vibraciones.
  - Reducir el tiempo de exposición.
  - Diseño ergonómico de herramientas y mantenimiento preventivo de la maquinaria.
  - Informar a los trabajadores del riesgo que supone trabajar con vibraciones.
  - Revisar y realizar un mantenimiento periódico de las instalaciones y equipos de trabajo (alineándolas, equilibrándolas...) para evitar las vibraciones.
- **Quemaduras por contacto**
  - Apantallar y/o separar las zonas de riesgo, señalizándolas adecuadamente.
  - Trabajar en espacios lo más amplios posible.
  - Aislar térmicamente las superficies calientes.
  - Utilizar equipos de protección individual con marcado CE en caso de manipular objetos o superficies calientes.
- **Contacto con sustancias químicas peligrosas**
  - Utilizar sustancias con las mismas propiedades pero que sean menos peligrosas.
  - Almacenar los productos químicos en lugares adecuados, bien ventilados, señalizando su ubicación y manteniéndolos en sus envases originales.
  - Exigir al fabricante las fichas de datos de seguridad de los productos.
  - Utilizar sólo productos etiquetados y conservar las etiquetas en buen estado.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canaries y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 143 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Establecer un plan de acción para la utilización de los productos: métodos de trabajo, protecciones colectivas, individuales, almacenamiento, higiene y limpieza antes, durante y después de la utilización.
- Evitar el contacto con la piel utilizando mezcla - dores, paletas, sistemas cerrados, homogeneizadores.
- Disponer y utilizar los equipos de protección individual, con marcado CE, según las prescripciones de uso de estos y la ficha de datos de seguridad de los productos.
- Disponer de métodos de neutralización, recogida de derrames, y de eliminación de residuos.
- Mantener los recipientes cerrados.
- Cubrir los cortes y heridas con vendajes impermeables.
- **Exposición a sustancias tóxicas o irritantes**
  - Ventilación adecuada del local, ya sea natural o forzada.
  - Utilizar sistemas cerrados para minimizar la liberación de contaminantes.
  - Instalar sistemas de extracción localizada en el origen del foco.
  - Realizar controles ambientales periódicos.
  - Limpiar y reemplazar los filtros de ventiladores y extractores según las instrucciones del fabricante.
  - Utilizar protección para manos, cuerpo, protectores ignífugos, bata de laboratorio, etc... por el posible contacto con ácidos y productos corrosivos.
  - Utilizar equipos respiratorios de protección individual, con marcado CE, si no fuese posible o fuese insuficiente la extracción localizada.
  - Elaborar y seguir las instrucciones de llenado de los contenedores.
- **Riesgo de incendio**
  - Disponer sólo de la cantidad necesaria de materiales inflamables y combustibles para el trabajo del día, el resto estará en almacén o locales independientes aislados y ventilados.
  - Prohibir fumar en todo el recinto.
  - Señalizar y dejar libres las salidas de emergencia.
  - instalación eléctrica antideflagrantes en zonas donde exista riesgo de atmósferas inflamables.
  - Revisar y mantener las instalaciones eléctricas, aisladas y protegidas.
  - Seguir las instrucciones del suministrador y del instalador de gases inflamables.
  - Tener instalaciones fijas de extinción, realizando su mantenimiento periódico.
  - Instalar sistemas de detección y alarma, de suficiente volumen para que toda la tripulación pueda oírla.
  - Colocar carteles con plano de localización.
  - Dotar al barco de extintores de CO2 de activación automática en la sala de máquinas.
- **Exposición agentes biológicos (seres vivos, desechos, hongos)**
  - Establecer y realizar un programa de limpieza y desinfección en el barco.
  - Desinfectar periódicamente la piel.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 144 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Chaleco reflectante hinchable
- Ropa de lluvia.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 145 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS  
PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD INV25-0135  
"TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA  
DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

<b>caminos</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## 1 Camión de transporte

### Descripción del equipo:

Se incluyen en este apartado todo tipo de camiones que intervienen en la obra: camiones de transporte de materiales, camión caja contenedor, camión de escombros, góndola, camión cisterna, etc.

### Riesgos

- Golpes y cortes por objetos/herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Accidentes con máquinas o vehículos
- Accidente por sustancias nocivas/tóxicas
- Incendios

### Procedimientos preventivos

Medidas preventivas de circulación:

- Se establecerá una disposición interna de seguridad para la regulación del tráfico y la señalización en la obra, con velocidades máximas permitidas, condiciones de estacionamiento y aparcamiento, normas de prioridad de los vehículos, sistemas de aviso y la señalización vial.
- Se establecerán zonas de paso independiente para vehículos y peatones. Se establecerán zonas de trabajo delimitadas y controladas. Se respetarán los caminos de circulación habilitados en el interior de la obra, y la señalización vial de obra. Mantener una distancia máxima en el interior de la obra de 20 km/h. Auxiliarse de una persona que le indique durante las maniobras complicadas.
- Se utilizarán todos los equipos de protección individual indicados cuando el conductor baje de la cabina del camión (chaleco reflectante, casco de seguridad, calzado de seguridad).
- Antes de la circulación, inspeccionar el terreno y asegurarse de que exista espacio suficiente para el paso, tanto en altura como en anchura. Asegurarse de que no existan obstáculos en la zona de maniobra, especialmente si ha de ser marcha atrás.
- Se comprobará la resistencia y solidez del suelo o terreno por donde circula. Se realizará un acondicionamiento periódico de pistas, accesos y zonas de trabajo. Extender una capa de material repartido de forma uniforme, que evite que se formen barro y encharcamientos (grava, restos de material cerámico, hormigón pobre). Humedecer la zona de trabajo y caminos de circulación, sobre todo en épocas estivales.
- El camión se mantendrá alejado de los bordes de excavaciones y taludes a una distancia aproximada de 2 metros.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 147 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Evite circular por rodadas que puedan poner en peligro la inestabilidad del vehículo. No realizar maniobras bruscas en la inmediaciones de vaciados, cunetas, terraplenes, etc., sobre todo en época de lluvias con el firme irregular,
- Conducir con velocidad lenta en lugares embarrados, deslizantes o inclinados. Las operaciones de giro, carga y descarga se hará sobre terreno nivelado.
- Mantener las distancias de seguridad tanto de otras máquinas en movimiento como de obstáculos que puedan causar daños y situaciones de peligro.
- El conductor del vehículo avisará con señales a las personas que trabajan en su proximidad antes de cualquier maniobra según un sistema establecido de avisos o señales.
- Vigilar que no hay personal trabajando en el radio de acción de la máquina. Tenga especial precaución cuando circule cerca de maquinaria o vehículos que estén o se vayan a poner en marcha. Cuando tenga que pasar próximo a ellos hágalo de forma que sea visible en todo momento para el conductor del vehículo o la máquina
- Se prohibirá el transporte de personas encaramadas en cualquier parte del camión.
- Medidas preventivas del camión:
  - Se le realizarán al camión las revisiones periódicas, en particular a los frenos, luces, parabrisas, espejos retrovisores, dejando constancia del mantenimiento. El mantenimiento lo realizará personal cualificado. Realización del mantenimiento con el motor apagado. Se mantendrá la presión de los neumáticos en la tara que marque el fabricante.
  - Los peldaños de acceso y la zona de apoyo de los pies en el puesto de la caja deben ser antideslizantes y estar limpios. Así mismo dispondrá de asideros suficientes. Se limpiarán periódicamente.
  - Evitar el contacto con el electrolito de la batería y líquidos anticongelantes. Se utilizarán guantes y gafas protectoras durante las labores de mantenimiento. Mantenga la zona del motor limpia de trapos impregnados de aceites o grasas.
  - El repostado de los vehículos se deberá efectuar con el motor parado y los circuitos eléctricos desconectados, lejos de elementos que puedan producir chispas o llamas. Se prohíbe fumar o utilizar dispositivos de llama abierta, en un área comprendida dentro de 15 m de la zona de repostado o de almacenamiento de combustible. Se colocarán carteles visibles que indiquen esta prohibición.
  - El camión deberá estar dotados de medios de extinción en función de su P.M.A.: hasta 7.000 kg, 1 extintor de eficacia 21A113B, hasta 20.000 kg, 1 extintor de eficacia 34A144B, más de 20.000 kg, 2 extintores de eficacia 34A144B. Compruebe la accesibilidad, la carga y la presión del extintor.
- Durante las operaciones de carga:
  - Cuando se están realizando operaciones de carga y descarga no debe situarse ninguna persona en el radio de acción.
  - El conductor debe tener a la vista la carga, si es necesario le deberá ayudar un señalista.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 148 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, además de haber sido accionado el freno de mano, se extenderán totalmente los gatos estabilizadores de los camiones contenedor. No permita que nadie se acerque a ellos durante su extendido.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Asegúrese de que los gatos estabilizadores se asientan sobre un terreno firme, en caso contrario, ponga debajo de ellas tablonas gruesas o chapas metálicas para asegurar la estabilidad.
- Revisiones periódicas de acuerdo con las instrucciones del fabricante del sistema hidráulico y de los mecanismos.
- Asegurarse de la inexistencia de líneas aéreas. En caso, se establecerá una distancia de seguridad de 5 metros entre el extremo superior de la grúa y la línea.

Actuación en caso de contacto:

- El conductor permanecerá en la cabina, maniobrando, si es posible, para que cese el contacto. Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto, o le confirmen que la instalación ha sido desconectada. Si el vehículo se incendiara y se viera obligado a abandonarlo podrá hacerlo comprobando que no hay cables en el suelo, ni en el vehículo. Descenderá del camión dando un salto con los pies juntos. No tocará el camión y el suelo al mismo tiempo. Se alejará del camión con pasos cortos.

## 2 Pala cargadora

### Descripción

Una pala cargadora o pala mecánica es una máquina de uso frecuente en obras y otras actividades que implican el movimiento de tierra o roca en grandes volúmenes y superficies.

### Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 149 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

## Medidas Preventivas

### Normas generales

- Deben utilizarse palas cargadoras de ruedas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la pala cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pala limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pala únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pala.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Normas de uso y mantenimiento
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 150 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pala cargadora de ruedas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, Arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el Arnés de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 151 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.
- Protecciones colectivas
- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 152 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## Señalización y balizamiento

---

- Señalización de seguridad y vial

## Equipos de protección individual

---

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

## 3 Retroexcavadora

### Descripción

---

La retroexcavadora, es una máquina que se utiliza para realizar excavaciones en terrenos, consistente en un balde de excavación en el extremo de un brazo articulado de dos partes.

La retroexcavadora se utiliza habitualmente en obras para el movimiento de tierras, para realizar rampas en solares o para abrir surcos destinados al pasaje de tuberías, cables, drenajes, etc., así como también para preparar los sitios donde se asientan los cimientos de los edificios. La máquina hunde sobre el terreno una cuchara con la que arranca los materiales que arrastra y deposita en su interior.

El chasis puede estar montado sobre cadenas o bien sobre neumáticos. En este último caso están provistas de gatos hidráulicos para fijar la máquina al suelo.

### Riesgos y medidas preventivas

---

Atropello

- Conocer las posibilidades y los límites de la máquina y particularmente el espacio necesario para llevar a cabo las maniobras.
- Balizar la zona de evaluación de la misma cuando el espacio es reducido.
- Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de los dispositivos de seguridad.
- Regular el asiento y la comodidad, estatura y peso del conductor.
- No abandonar la retroexcavadora sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno. Conservar la llave de contacto encima.

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 153 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Choque con otros vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento del plan de circulación de la obra y de los trabajos que se realizan a diario en la obra que pueden constituir riesgo: zanjas abiertas, tendido de cables, etc.</li> <li>- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitada o estrechas.</li> <li>- Con el tren de rodadura de ruedas, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.</li> </ul>
Golpes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará la carga en los camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.</li> <li>- Colocar el equipo de la cuchara apoyado en el suelo, aunque sea para paradas de corta duración.</li> </ul>
Vuelco	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se vaya a circular en carretera se bloquearán los estabilizadores de la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos para tal efecto</li> <li>- Cuando se circula hacia atrás estar muy atentos o mejor hacerse guiar.</li> <li>- Guardar distancias a las zanjas, taludes y toda alteración de terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.</li> <li>- No comenzar nunca ningún trabajo sin los estabilizadores si la máquina es de neumáticos.</li> <li>- Para la extracción de material en pendiente, hacerlo siempre de cara a la pendiente.</li> <li>- En pendientes, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.</li> </ul>
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al circular junto a una línea eléctrica aérea es necesario tener en cuenta las sinuosidades del camino, los baches y demás irregularidades para conservar la distancia de seguridad frente a las mismas.</li> </ul>
Caída de objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.</li> </ul>

### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad para circular hasta el interior de la cabina
- Calzado de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de cuero
- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos en caso de no disponer de cabina insonorizada
- Ropa de trabajo
- Ropa de lluvia
- Mascarilla filtrante

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 154 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

- chaleco reflectante

## 4 Dumper

### Descripción

---

Vehículo utilizado en la construcción destinada al transporte de materiales ligeros, consta de un volquete, tolva o caja basculante para su descarga situada delante o en un lateral, que funciona mediante gravedad o de forma hidráulica.

### Riesgos

---

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

### Medidas preventivas

---

#### Normas generales

- Deben utilizarse dumpers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Se recomienda que el dumper esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 155 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dumper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del dumper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
- Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del dumper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el dumper.
- Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

#### Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El dumper no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en el volquete.
- No subir ni bajar con el dumper en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 156 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del dumper en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- No utilizar volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m. del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
- En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm. por lado.
- Se recomienda establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
- En operaciones de vertido de material al lado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope
- Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
- La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- No circular con la tolva levantada.
- Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución.
- Cuando la carga del dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 157 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Efectuar las tareas de reparación del dumper con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del dumper y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el dumper caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el dumper con el motor en marcha.

### Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de Seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

## 5 Camión cisterna

### Descripción

Un camión cisterna es un vehículo industrial diseñado para el transporte seguro de líquidos o gases a granel. Está compuesto por:

- Chasis y cabina: Similar al de un camión convencional, adaptado para soportar grandes cargas.
- Depósito cilíndrico: Fabricado en acero al carbono, acero inoxidable o aluminio, con capacidad variable (habitualmente entre 10.000 y 30.000 litros).
- Sistema de carga y descarga: Incluye bombas, válvulas y tuberías para trasvase del producto.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 158 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Compartimentos internos: Para transportar diferentes líquidos sin mezclarlos.
- Elementos de seguridad: Frenos reforzados, sistemas anti-derrame, protección contra sobrepresión y, en caso de productos peligrosos, dispositivos ADR (Acuerdo Europeo sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera).

Usos principales: Transporte de agua potable, combustibles, productos químicos, alimentos líquidos (como leche) y gases licuados.

### Riesgos a considerar

- Los debidos a los peligros intrínsecos del producto.
- Los derivados del proceso de carga y descarga.
- Los derivados de las condiciones del tráfico.
- Vuelco del camión cisterna.
- Incendio.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas en la obra (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Quemaduras.

### Riesgos y medidas preventivas

#### Normas preventivas generales

- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
- El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
- Queda prohibido el transporte de viajeros.
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios con frasco lavaojos.
- Dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado.

#### Normas preventivas para el conductor

- Deberá realizar las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
- Deberá tomar las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
- Deberá cumplir la normativa sobre carga y descarga.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 159 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Dentro de la cabina deberá llevar, en lugar accesible y en perfecto estado de conservación, el equipo de protección individual correspondiente.
- No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Recuerde la prohibición, del código, de fumar mientras conduce.
- Durante la conducción deberá adoptar una actitud de máxima atención, anteponiendo la seguridad a cualquier otro tipo de interés.
- Caso de producirse derrame deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.
- Accederá al camión cisterna por el lugar adecuado, de forma frontal y asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la cabina y mucho menos que puedan llegar a conducir el vehículo durante el riego.
- En la obra se estacionará, caso de ser necesario, en área apartada donde evite una posible colisión con otro vehículo o máquina.
- El equipo de protección individual es para su uso.

#### Normas preventivas para el regador

- Ponga especial cuidado cuando deba limpiar los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
- Para limpiar dichos pulverizadores hágalo con el vehículo parado y debidamente asegurado mediante freno.
- Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
- Esté siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
- Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
- Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
- La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.
- No comerá en exceso ni tomará bebida alcohólica o medicación sin prescripción facultativa.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 160 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuado.
- Mandil de cuero.
- Guantes de amianto.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla contra gases o vapores.
- Guantes de plástico o caucho sintético.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.

## 6 Camión grúa

### Descripción

Camión dotado de una pequeña grúa o pluma, para el movimiento de cargas. Esta grúa o pluma se encuentra incorporada en el chasis en la parte delantera de la caja del camión que sirve como habitáculo para el transporte de materiales a la obra. Con la incorporación de una grúa en el camión se consigue una mayor independencia a la hora de la carga y descarga del material transportado, no dependiendo de maquinaria auxiliar como carretillas elevadoras.

### Riesgos y medidas preventivas

- Atropellos.
- Caída al subir y bajar del camión.
- Recibir golpes o quedar atrapado con la carga cuando bascula la bañera o al abrir el portalón.
- Caída de objetos sobre el conductor en las operaciones de vuelco o limpieza.
- Vuelco del camión basculante por acercamiento excesivo a zanjas, terraplenes, etc.
- Sobreesfuerzos por malas posturas forzadas o repetitivas, malas condiciones de los caminos de acceso a la zona de vertido o apilamiento.

### Medidas preventivas

- Los camiones grúa tendrán marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 161 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de las informaciones específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la maquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Deben utilizarse equipos que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista.
- El personal de obra debe alejarse cuando el equipo este izado o descargando material
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y encargado.
- Diariamente, el gruista debe de observar:
  - La vía.
  - El estado de la grúa.
  - Los lastres y contrapesos.
  - Niveles de aceite.
  - Los mandos en vacío.
  - Dispositivos de seguridad.
  - Cables y accesorios de elevación.
- Hacer uso de chaleco o ropa de trabajo con características de alta visibilidad cuando este fuera de la cabina.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- Comprobar que todos los rotulas de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canaries y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente <b>pág. 162</b> Fecha	
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Comprobar que existe un extintor en carga y con las revisiones pertinentes.
- Comprobar que existe en la cabina un botiquín con lo reglamentariamente requerido.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. Las cargas se guiarán con cabos de gobierno, en caso necesario, por la dificultad del manejo de las cargas o la existencia de fuerte viento
- El operador siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de carga y descarga de material y si no debe tener la ayuda de un señalista.

### Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.

## 7 Grúa móvil autopropulsada

### Descripción

Una grúa autopropulsada es un aparato de elevación de operativa discontinua que se utiliza para la ascensión y distribución de cargas suspendidas en un gancho, una pluma o u otro elemento de aprehensión.

Estos recursos disponen de medios de conducción y de propulsión propios, siendo precisamente estas capacidades las que hacen que se denominen grúas móviles autopropulsadas.

### Riesgos específicos

- **Vuelco o desplome de la máquina sobre objetos o personas debido a:**
  - Nivelación defectuosa de la misma.
  - Emplazamiento de la máquina en proximidad de taludes o terrenos inestables.
  - Sobrepasar el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento.
  - Uso en condiciones contraindicadas por el fabricante.
  - Manejo del equipo/controles deficientes.
  - Falta de formación.
  - Falta de inspecciones periódicas.
  - Mantenimiento deficiente.
  - Fallo del sistema de elevación.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 163 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- **Caída de la carga sobre personas u objetos debida a:**
  - Fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc.
  - Choque de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo.
  - Rotura de cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.) y/o por enganche o estrobadodeficientemente realizado.
- **Golpes contra objetos debidos a:**
  - Producidos por la carga durante la maniobra.
  - Rotura de cables en tensión.
- **Atrapamientos diversos entre elementos auxiliares (ganchos, eslingas, poleas, etc.) o por la propia carga debidos a:**
  - Personal situado en la zona de influencia de los elementos auxiliares en movimiento.
  - Instalación inadecuada del equipo afectando a la visibilidad correcta de las operaciones de carga y descarga.
  - Acompañar la carga mientras está en movimiento.
- **Contactos eléctricos debidos a:**
  - Entrar la pluma o los cables en contacto con una línea eléctrica.
  - Fallos en la instalación de protección eléctrica.

### Riesgos generales

---

A continuación se indican aquellos otros riesgos comunes a la mayor parte de la utilización de estos equipos o que se derivan de otros procesos productivos relacionados.

- **Atrapamientos debidos a:**
  - Existencia de mecanismos y engranajes al descubierto.
  - Personas situadas cerca de la zona de trabajo de la grúa.
  - Situar los pies entre el gato hidráulico de alguno de los estabilizadores y el suelo en la operación de bajada del mismo.
- **Caídas a distinto nivel debidas a:**
  - Durante el estrobadado o recepción de la carga cuando se realizan a diferentes niveles al que está situada la máquina.
  - Falta de elementos de protección colectiva en elevadores equipados con pasarelas frontales y laterales.
  - Realización de trabajos en proximidad de taludes.
  - Existencia de terrenos irregulares, poco resistentes y/o resbaladizos.
  - Trabajar con poca visibilidad o iluminación insuficiente.
  - Saltar desde la cabina al suelo.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Puertos y Obras	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 164 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Situar la grúa próxima a desniveles.
- **Caídas al mismo nivel debidas a:**
  - Falta de orden y limpieza de la zona de trabajo.
  - Zona de trabajo con charcos, barro, etc.
  - Iluminación deficiente de la zona de trabajo.
- **Contacto con objetos cortantes o punzantes durante la preparación o manejo de cargas debidos a:**
  - Cargas con aristas vivas y/o rebabas, astillas, etc.
  - Existencia de elementos cortantes presente en el lugar de trabajo sin llevar el EPI correspondiente.
- **Caída de objetos sobre personas debida a:**
  - Izar cargas mal estrobadadas o sujetas con objetos sueltos o sumergidas en barro.
  - Existencia de cargas mal apiladas.
  - Fallo en los elementos de elevación y transporte de la carga: circuito hidráulico, frenos, etc.
  - Por choque de las cargas o extremo de la pluma contra algún obstáculo, rotura de cables u otros elementos.
- **Choques de la carga contra personas y/o materiales debidos a:**
  - Existencia de personal o materiales en la zona de paso de la grúa.
  - Invasión de la grúa de las zonas de trabajo, tránsito o almacenaje sin previo aviso.
  - Visibilidad limitada por parte del gruista.
- **Sobreesfuerzos en la preparación de cargas de forma manual debidos a:**
  - Ayudar al izado de cargas manualmente.
  - Tratar de eliminar manualmente oscilaciones de la carga.
  - Manipulación manual de material auxiliar de peso superior a los 25 Kg.
- **Quemaduras debidas a:**
  - Contacto con superficies calientes (tubos de escape de gases).
  - Manipular o entrar en contacto con eslingas en movimiento.
- **Trauma sonoro en el interior de la cabina de mando, zona de trabajo, etc., debido a:**
  - Ruido generado por el motor y/o zona de trabajo (obras, tráfico, etc.), con niveles de exposición (nivel equivalente diario) por encima de 87 dB(A).
- **Intoxicación por humos de escape debidos a:**
  - Proximidad a los tubos de escape de los motores de combustión, especialmente cuando su reglaje es defectuoso.
  - Entrada en la cabina de la grúa de gases de escape por rotura de algún conducto.
  - Rotura de tuberías de conducción de gases en el traslado de materiales.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 165 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## Medidas preventivas

- **Vuelco en general**

- Condiciones de instalación

Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable (línea que forman dos apoyos o estabilizadores consecutivos) no vuelca:

- Si trabaja lateralmente, siempre que el centro de gravedad de la máquina más la carga se sitúe entre dicha arista más desfavorable y el eje longitudinal de la máquina.
  - Si trabaja por delante o por detrás de la corona, siempre que el centro de gravedad de la máquina más la carga se sitúe entre la arista más desfavorable y el eje transversal.

- Terreno

- Se debe comprobar que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras o en los accesos.
  - El emplazamiento de la máquina se debe efectuar evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada. Nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
  - La adecuación del terreno, es un aspecto esencial en el trabajo de la grúa móvil, pues la estabilidad de la misma depende fundamentalmente de un correcto y adecuado emplazamiento o circulación del equipo. Se recomienda: consultar el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a "grúas móviles autopropulsadas". Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tabloncillos, de al menos 80 mm de espesor y 1.000 mm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tabloncillos de cada capa sobre la anterior.

- Apoyos

- *Sobre los neumáticos*

- Cuando la grúa trabaje directamente sobre sus neumáticos, se debería bloquear la suspensión, calzar las ruedas y accionar y bloquear el freno de mano. Al mantener la suspensión rígida, se conserva la horizontalidad de la base de la grúa independientemente de la posición que adopte la flecha. En estos casos, los fabricantes recomiendan aumentar la presión de inflado de los neumáticos antes de pasar de una situación a otra.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 166 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- *Sobre los estabilizadores*

- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre los neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina. Se dará la elevación necesaria a los gatos para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo. No obstante, lo indicado, hay que mencionar que uno de los avances tecnológicos que incorpora la última generación de grúas móviles es un sistema asimétrico de estabilización, que permite trabajar con los gatos extendidos parcialmente o incluso con extensiones diferentes entre unos y otros. Por tanto, hay que tener en cuenta que existe la posibilidad de trabajar sin los brazos soportes de los estabilizadores extendidos totalmente, siempre que los sistemas de seguridad de la grúa lo permitan

- En la maniobra

- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm<sup>3</sup> para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.). Conocido el peso de la carga, el gruista debe verificar en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros. En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse prestando atención especial, pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible. Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten. En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

- Atrapamientos

- No debe situarse personal en zonas próximas a los elementos auxiliares en movimiento.
- El equipo se debe instalar de forma que permita la visibilidad correcta de las operaciones de carga y descarga por parte del operador y/o estar ayudado por un único señalista.
- No se debe acompañar la carga mientras está en movimiento.
- Los operarios deben permanecer o situarse fuera del radio de acción de la carga

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 167 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- **Caída de la carga y golpes contra objetos**

- Estrobo y utilización de elementos auxiliares

- El estrobo se debe realizar de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de cantoneras. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará, en ningún caso, 120°, procurando que sea inferior a 90°. Siempre deberá comprobarse, en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
  - Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las sollicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro superen el 10% del total de los mismos.

- Zona de maniobra

- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
  - Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.
  - Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarilloauto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

- **Contactos eléctricos**

- Actuaciones previas

Con carácter previo se debe comprobar:

- Si existen líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo prevista.
  - Las distancias mínimas entre la línea y el extremo de la pluma en su máxima posición de trabajo, pues no es necesario contacto para que se produzca una descarga.
  - Disponer de accesorios de elevación aislantes (por ej. eslingas de poliéster, etc.) y aislar los enganches.
  - Poner la grúa móvil a tierra a través de un cable unido con una pica de cobre clavada en tierra a una distancia mínima de 3 metros de la grúa. Procedimiento de trabajos en proximidad de líneas eléctricas El trabajo en las proximidades de líneas eléctricas es muy peligroso debido a que la pluma puede entrar accidentalmente, en la zona de influencia de la línea y provocar un accidente. La primera

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 168 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

medida a tomar es solicitar la desconexión de la línea cuando la distancia durante los trabajos sea o pueda ser menor de 5 m. Si la desconexión no es posible hay que adoptar las siguientes medidas:

- Señalizar y delimitar la zona de influencia de la línea. Para ello se pueden utilizar las delimitaciones fijadas en la norma UNE 58151-1:2001.
- Mantener una distancia de seguridad según lo establecido en el Real Decreto 614/2001 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención del Riesgo Eléctrico
- Si no ser factible mantener la distancia de seguridad se debe proteger la línea mediante una pantalla de protección

### Señalización

Las señales utilizadas para facilitar las maniobras se harán de acuerdo con el Anexo VI del Real Decreto 485/1997, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo. Complementariamente se pueden utilizar los ademanes de mando recogidos en la norma UNE 58000:2003 Manejo de grúas y artefactos para elevación y transporte de pesos. Ademanes de mando normalizados, siempre que no contradigan los recogidos en el texto legal indicado.

### Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Pantallas para la protección del rostro.
- Gafas protectoras para la protección de la vista.
- Auriculares, cascos anti ruido o similares para la protección de los oídos.
- Botas de seguridad con refuerzos metálicos.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.

## 8 Hormigonera

### Descripción

Equipo de trabajo, que puede ser accionado de forma eléctrica o mediante motor de explosión de gasolina, que consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

### Relación de riesgos previsibles

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 169 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Caída al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.</li> <li>- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.</li> <li>- Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.</li> </ul>
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar calzado de protección para trabajar con la hormigonera, sobre todo al verter los áridos dentro del bombo.</li> </ul>
Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.</li> <li>- Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.</li> <li>- Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.</li> </ul>
Exposición a temperaturas ambientales extremas, Contactos eléctricos y térmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.</li> <li>- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.</li> <li>- Seguir las instrucciones del fabricante.</li> <li>- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.</li> <li>- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.</li> <li>- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.</li> <li>- La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo.</li> <li>- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.</li> <li>- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.</li> <li>- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.</li> <li>- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.</li> <li>- Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.</li> </ul>

Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes químicos: por contactos con Cemento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de protección y ropa de trabajo adecuada.</li> </ul>
Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes físicos: Ruidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar protectores auditivos</li> </ul>
Sobreesfuerzo o daño por mal uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.</li> <li>- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.</li> <li>- Seguir las instrucciones del fabricante.</li> <li>- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.</li> <li>- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.</li> <li>- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.</li> </ul>

### Equipos de protección individual

- Casco de protección.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## 9 Camión hormigonera

### Descripción

Es un camión especializado en el transporte de hormigón. La diferencia con otros camiones se basa en que sobre el bastidor del camión tiene una cuba de forma aproximada cilíndrica. Esta cuba va montada sobre un eje inclinado con respecto al bastidor, de forma que pueda girar.

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 171 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

## Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya un espacio suficiente para apearse.</li> <li>- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.</li> <li>- Abróchese el cinturón de seguridad.</li> </ul>
Choque, golpes y cortes contra objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.</li> <li>- El vehículo estará dotado de señalización de maniobras luminosas</li> <li>- El vehículo estará dotado de señal acústica cuando realice maniobras marcha atrás.</li> </ul>
Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás.</li> <li>- Aplicar calzos a las ruedas.</li> <li>- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.</li> <li>- No se aproximará a menos de 2 metros del borde de la zanja o excavación donde tenga que descargar. Para ello, se emplearán si es preciso topes de retroceso.</li> </ul>
Atropellos o golpes con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.</li> </ul>
Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.</li> </ul>

Ruido, vibraciones y estrés térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.</li> </ul>
Incendios y explosiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante esta operación.</li> <li>- Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible, existe riesgo de incendio si alguna fuga se pone en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.</li> <li>- No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos. Por la misma son explosivos.</li> </ul>

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de lluvia.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.

## 10 Bomba de hormigón sobre camión

### Descripción

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas de trabajo separadas del camión e inaccesible.

### Riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.
- Choque, golpes y cortes contra objetos.
- Explosiones y/o incendios.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.

	
Expediente	pág. 173 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.
- Ruido, vibraciones y estrés térmico.

### Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La máquina debe operarse desde el puesto del conductor. Si se opera desde el telemando, la cabina debe permanecer cerrada para evitar la puesta en marcha del motor por terceros.</li> <li>- Nunca se aleje de la máquina si el motor está en marcha o exista la posibilidad de que alguien pueda arrancarlo sin autorización.</li> </ul>
Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No permanezca debajo de la zona donde está actuando la pluma.</li> </ul>
Choque, golpes y cortes contra objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No meta nunca la mano en las partes móviles de la máquina (agitador, émbolos, etc.).</li> <li>- Al hormigonar existen riesgos para el personal del tajo por sacudidas incontroladas del manguerón.</li> <li>- No desmontar nunca la rejilla que cubre la tolva de la bomba.</li> <li>- No está permitido prolongar el manguerón terminal de la pluma.</li> </ul>
Explosiones y/o incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando desconecte una manguera del circuito hidráulico piense que puede estar bajo presión o con el aceite caliente, tome las precauciones adecuadas (despresurizar el circuito y esperar a que se enfríe).</li> </ul>
Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En las zonas de despliegue y extensión de las patas de apoyo existe peligro de aplastamiento. Hay que asegurarse que durante esa maniobra no se acerquen personas a la zona de riesgo.</li> <li>- Cuando se posicione para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, utilizando para ello los gatos estabilizadores. La inclinación máxima permitida en cualquier dirección es de 3 grados.</li> <li>- Las patas de apoyo deben extenderse completamente y apoyarse sobre calzos de madera o metálicos para repartir la presión al terreno uniformemente. La base de apoyo de los calzos sobre el terreno debe ser plana y compacta.</li> </ul>

<b>caminos</b> 	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 174 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se debe circular nunca con la pluma desplegada, afecta mucho a la estabilidad del camión.</li> <li>- No apoye nunca una pata en el borde de un terraplén, la distancia mínima debe ser a 2 m del borde del mismo.</li> </ul>
Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilice siempre gafas protectoras cuando se encuentre en la zona de la manguera de salida del hormigón o esté manipulando en circuitos hidráulicos bajo presión, existen riesgos de proyecciones o escapes.</li> </ul>
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de vendaval o tormenta, retome la pluma a la posición de transporte.</li> <li>- No utilice nunca la pluma como una grúa para elevación de cargas.</li> </ul>
Exposición a temperaturas ambientales extremas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tome precauciones al cargar el carburante, pare el motor y no fume durante la operación.</li> </ul>
Atropellos o golpes con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por los caminos de obra circule siempre a baja velocidad. Respete todas las señales.</li> <li>- Antes de mover el camión asegúrese de que la zona está despejada en evicción de un posible atropello.</li> </ul>
Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los dispositivos ajustables (válvula limitadora de presión, potenciómetro, limitadores de los cilindros, etc. ) solamente pueden ser manipulados por el personal expresamente autorizado.</li> </ul>
Ruido, vibraciones y estrés térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilice siempre su equipo de protección personal.</li> <li>- El vehículo estará dotado de señal acústica cuando realice maniobras marcha atrás.</li> <li>- El vehículo estará dotado de todas las protecciones colectivas propias del mismo.</li> </ul>

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de lluvia.

 <b>caminos</b> <b>BALEARES</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	pág. 175 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.

## 11 Regla vibradora

### Descripción

También conocida como regla vibrante, es una barra alargada que se utiliza para nivelar y alisar el hormigón recién vertido. La vibración ayuda a eliminar burbujas de aire y bolsas de agua, garantizando una superficie lisa y uniforme.

### Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas
- Choques/ Cortes contra objetos o herramientas
- Posturas forzadas y/o sobreesfuerzos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Caídas a mismo o distinto nivel

### Medidas preventivas

Proyección de fragmentos o partículas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.</li> </ul>
Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tienen que ser reparados por personal autorizado.</li> <li>- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.</li> <li>- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.</li> </ul>
Posturas forzadas y/o sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizarla con máximo cuidado cuando la utilización del mismo se realice en zonas que puedan suponer un riesgo para el operario.</li> <li>- El accionamiento de la palanca de marcha no debe requerir un esfuerzo elevado al trabajador.</li> </ul>
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.</li> <li>- Usar las protecciones pertinentes.</li> </ul>

 <small>Camino de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	pág. 176 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

agentes físicos: ruido, vibraciones.	- Atenuar las vibraciones su transmisión al hombre, interponiendo equipos auxiliares o materiales aislantes y/o absorbentes de las vibraciones.
Exposición a temperaturas ambientales extremas	- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
Caídas a mismo o distinto nivel	- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.

#### Equipos de protección individual Casco.

- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo.

## 12 Rodillo vibrante manual

### Descripción

Un rodillo vibrante dúplex es una máquina autopropulsada de compactar materiales (tierras, gravas, capas asfálticas, etc.) provista de dos rulos metálicos, en las que los mandos para el desplazamiento, dirección, frenado y vibración están dispuestos de forma que el control de la máquina se realiza por un operador a pie.

### Relación de riesgos

- Movimientos incontrolados de la máquina.
- Golpes.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Vibraciones.

### Riesgos y medidas preventivas

	
Expediente	pág. 177 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

Movimientos incontrolados de la máquina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de arrancar el motor, verificar en primer lugar que la palanca de aceleración se encuentra en posición neutra y que el interruptor de vibración está desconectado.</li> <li>- No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.</li> <li>- No subirse sobre la máquina ni mantener los pies cerca de los rodillos.</li> <li>- Emplear el grado de vibración adecuado según el tipo de material a compactar. Ajustar la velocidad de desplazamiento al tipo y condición del terreno a compactar.</li> </ul>
Golpes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción de la máquina. No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso.</li> <li>- Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción de la máquina. No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso.</li> </ul>
Atropellos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando no se pueda evitar la realización simultánea de otros trabajos, ajenos a las operaciones con la propia máquina, deberá establecerse una coordinación entre trabajos.</li> </ul>
Atrapamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir siempre con la vista la trayectoria de la máquina. No conducir la máquina de forma que pueda quedarse atrapado entre la máquina y un objeto fijo. Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no haya zanjas, huecos, objetos, etc.</li> </ul>
Vuelco	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar trabajar cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. Mantener una distancia de seguridad a dichos bordes.</li> </ul>
Caídas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al trabajar en pendientes hacerlo hacia arriba o abajo, evitando realizar giros. No situarse nunca en la dirección de caída de la máquina. No trabajar nunca en dirección transversal a la pendiente.</li> <li>- No trabajar nunca en pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante. La pendiente máxima recomendada suele ser del 25 % con la vibración activada y del 35 % con la vibración desconectada.</li> </ul>
Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar usar la máquina de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo.</li> <li>- Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por la máquina.</li> <li>- Agarrar la empuñadura con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro. No limitar el movimiento de la máquina durante su utilización.</li> </ul>

- Cuando se trabaje en ambientes fríos, se recomienda utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posibles, ya que se reducirán los efectos de las vibraciones.

### Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Protectores auditivos
- Guantes

## 13 Taladro portátil

### Descripción :

- Taladro sin percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, madera, materiales sintéticos, etc.
- Taladro con percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar especialmente hormigón, piedra y otros materiales duros similares (específicamente sobre piedra, mampostería, materiales duros y trabajos ocasionales de perforación en hormigón). Dispone de un mecanismo de carraca o engranajes dentados de impulsión de efecto axial, que se superpone al rotativo realizado por el husillo de accionamiento.

### Identificación de riesgos :

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Los derivados de la rotura o mal montaje de la broca.
- Caída de objetos por manipulación
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Posturas forzadas.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 179 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

### **Medidas preventivas:**

- En esta obra, los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

### Normas generales

- Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al R.D. 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

### Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 180 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

### Equipos de protecciones colectivas

---

- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original

### Equipos de Protección Individual:

---

- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad (anti proyecciones).
- Guantes de cuero. Contra agresiones mecánicas y vibraciones
- Casco
- Protectores auditivos: tapones o auriculares
- Mascarilla

## 14 Equipo de soldadura oxicorte

### Descripción

---

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

### Riesgos

---

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canaries y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 181 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

### Medidas preventivas

---

#### Normas generales:

- Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al R.D. 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo

### Normas de uso y mantenimiento

---

- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.
- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 182 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- -No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

### Protecciones colectivas

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canaries y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 183 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

### Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

## 15 Compresor

### Descripción

Máquina que toma el aire de la atmósfera para comprimirlo a la presión necesaria de trabajo, almacenándolo en un depósito desde donde es conducido por medio de una canalización hasta otra máquina o herramienta, que utilizará el aire comprimido como energía para su funcionamiento. El compresor funciona por un motor de combustión y es conducido a la obra remolcado o montado sobre camión.

### Relación de riesgos previsibles

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión
- En servicio:
- Exposición a sustancias tóxicas

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 184 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Explosiones y/o incendios.
- Exposición al ruido.

### Medidas preventivas

- El compresor se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar estarán instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Hay que prestar atención a que los datos (placa de características) que aparecen en la máquina de accionamiento, en el compresor y en el depósito almacenador. Las instrucciones deberán encontrarse situadas siempre en el mismo lugar donde funciona el compresor.
- Hay que prestar atención a que los compresores destinados a producir aire a presión que aspiren solamente aire puro, es decir, libre de impurezas de todo tipo. El aire mezclado con gases y vapores combustibles (explosivos) o también con polvo puede conducir a la explosión del compresor recalentado por su funcionamiento. Esta podría conducir a la destrucción de la máquina y a otros daños colaterales. Los manómetros de los propios compresores deberán ser fácilmente visibles para que el operario pueda supervisar el grado de presión. Además, deberán ser controlados a intervalos regulares por los especialistas del caso, que comprobarán su buen funcionamiento.
- Todos los compresores y depósitos almacenadores de aire a presión deberán poseer válvulas deseguridad que reaccionan automáticamente al sobrepasar el límite de presión admitida. También se deberá controlar con frecuencia el funcionamiento de tales válvulas, sobre todo bajo condiciones atmosféricas desfavorables.
- Se deberán controlar las temperaturas que se alcanzan, tanto en el compresor como en los depósitos almacenadores. Para ello, se deberán emplear termómetros con dispositivos indicadores lo más visibles posible.
- El chorro de aire comprimido no deberá estar dirigido en ningún caso hacia partes del cuerpo de algún operario. Las presiones elevadas pueden provocar graves lesiones.
- El compresor debe estar parado cuando se quieran realizar trabajos de limpieza y mantenimiento en el mismo. También será necesario llevar a cabo un control a intervalos regulares de los depósitos que almacenan el aire a presión por especialistas apropiados, a efectos de poder diagnosticar la posibilidad

<b>BALEARES</b>	
Expediente <b>pág. 185</b> Fecha	
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- de seguirlos empleando. Esta comprobación se realizará mediante tu control interior y una prueba hidráulica con una presión de 1,5 veces mayor que la presión máxima de servicio normal.
- El servicio y mantenimiento de compresores no será realizado por personal competente en la materia que haya recibido las instrucciones pertinentes acerca del funcionamiento y características de la máquina.
  - Jamás se realizará la búsqueda de escapes en las tuberías y depósitos en donde se almacena el aire comprimido, sometidos a una presión elevada con una mano, pues un chorro finísimo de aire comprimido actúa como un cuchillo afilado.
  - Un exceso de presión puede causar el estallido de los compresores depósitos y tuberías, por ello, para paliar tal condición insegura, será obligatorio disponer de una válvula de seguridad calibrada por la presión máxima de trabajo y un dispositivo que para automáticamente la compresión precisamente al llegar a la presión máxima indicada (a veces se prevé otra válvula que impide la entrada del aire a las cámaras de compresión a partir de un determinado valor de la presión predeterminada en el depósito y admitiéndola posteriormente de nuevo en el depósito. Consecuencia del consumo alcanzado por haber descendido otro determinado valor). En los indicados depósitos será preceptivo disponer también de un manómetro y de un purgador de fondo.
  - El aire que sale del compresor puede contener agua y aceite, que son nocivos al buen funcionamiento del aparato (el aceite puede también dar lugar a explosiones) y como consecuencia de ello se debe instalar un depósito separador o filtro de retención. Ahora bien, como el aire puede contener fácilmente óxido de carbono (procedente del motor de combustión interna o de la destilación de lubricantes o de depósitos carbonosos) que es tóxico también en pequeñas cantidades, por lo cual al difundirse el aire comprimido en ambientes cerrados y poco ventilados, será necesario aplicar otro filtro que retenga el mentado óxido de carbono; este filtro no tiene una duración ilimitada, sino que requiere un cambio después de un determinado período de tiempo.
  - Como norma general, previo a la puesta en marcha del compresor, se deberán verificar todos los órganos, los dispositivos de lubricación, los filtros y, antes de poner en funcionamiento el motor, será necesario abrir la descarga en la atmósfera y poner en marcha el sistema de enfriamiento. Sólo después de haber alcanzado el estado de régimen se podrá abrir lentamente la comunicación con el depósito, cerrando la descarga en la atmósfera.
  - Durante el funcionamiento será conveniente: observar frecuentemente los manómetros, las válvulas, los purgadores de la condensación; controlar la temperatura del aire que sale del depósito del agua de enfriamiento de los soportes y buscar y eliminar las eventuales pérdidas.
  - El mantenimiento y limpieza de las distintas partes del compresor (filtros, válvulas, tuberías, depósitos, etc) se debe realizar con muchísimo esmero y cuidado, según el plan general preconcebido y los plazos semanales, mensuales o semestrales, fijados por el constructor.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 186 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- La presión del aire a la salida depende de la presión y temperatura del aire que entra, y por eso varía según que el lugar en donde queda situado el compresor (nivel del mar o a cotas más altas) y según que aspire aire caliente o frío. Cuando se pueda, conviene aspirar de subterráneos y otros lugares fríos, pero no húmedos, a menos que no tengan un óptimo sistema de eliminación de la humedad del aire.
- Es una equivocación y hasta peligroso querer forzar el rendimiento elevando la presión del compresor y actuando sobre su velocidad más allá de los límites dados por el regulador del que está provisto o, de todas formas, de su construcción. En cambio, es necesario saber elegir el tipo justo en el momento de su adquisición, teniendo presentes las previsibles y distintas posibilidades de empleo.
- Para el trabajo de los compresores, será necesario seguir las instrucciones de los fabricantes, que hay que exponer e ilustrar al personal que trabaja con ellos.
- El compresor siempre se situará de forma nivelada, procediéndose al calzado del mismo antes de su puesta en funcionamiento.

### Equipos de protección individual (epi)

- Calzado de seguridad
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de seguridad homologado
- Protección auricular frente al ruido.

## 16 Sierra de disco de corte de hormigón

### Descripción

- Es una máquina equipada con un disco de diamante o abrasivo, montado sobre un chasis con ruedas, que permite cortar pavimentos de hormigón, asfalto u otros materiales duros. Se utiliza comúnmente en obras viales, construcción civil y mantenimiento urbano.
- Características principales:
  - **Motor:** Puede ser a gasolina, diésel o eléctrico.
  - **Disco de corte:** Generalmente de diamante, ideal para materiales duros.
  - **Profundidad de corte ajustable:** Permite cortes superficiales o profundos según la necesidad.
  - **Sistema de refrigeración:** Agua para enfriar el disco y reducir el polvo.
  - **Manillar ergonómico:** Para facilitar el control y la dirección del corte.
- Usos comunes:
  - Apertura de juntas de dilatación.
  - Reparación de pavimentos.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 187 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Instalación de servicios subterráneos (cañerías, cables, etc.).

## Riesgos

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

## Medidas preventivas

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 188 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.
- Utilizar protectores auditivos cuando se emplee la máquina.

### Equipos de protección colectivas

---

- Verificar antes de su utilización la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

### Equipos de protección individual

---

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## 17 Martillo neumático.

### Descripción

---

Herramienta de percusión, mecánica, accionado por aire a presión, empleado en la demolición manual de pavimentos

### Riesgos y medidas preventivas

---

Caídas al mismo nivel

- Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra para la realización de trabajos con este tipo de máquina.
- Nunca trabajar encaramado sobre muros, pilares, paneles de encofrar, salientes, etc.
- Cuando la manguera descansa sobre el suelo, evitar que pueda originar caídas o ser pisada por máquinas en movimiento. No depositar nunca materiales sobre la manguera neumática.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 189 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la manguera desenrollada y alejada del calor, aristas vivas o partes móviles.</li> </ul>
Caídas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).</li> <li>- Comprobar que el acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro</li> <li>- Verificar la existencia de protecciones colectivas efectivas (barandillas, redes, etc.) cuando se deban realizar trabajos en altura (más de 2 m) o próximos al borde de zanjas, huecos, etc.</li> </ul>
Contactos con servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada.</li> <li>- Conocer el tipo y contenido del material sobre el que se vaya a utilizar el martillo. Conocer de forma precisa la situación y profundidad de las conducciones subterráneas (tuberías de agua, gas, redes de alcantarillado y cables eléctricos).</li> <li>- Como norma general, sólo se podrá emplear el martillo hasta llegar a una distancia de 50 cm de la conducción enterrada.</li> </ul>
Caída de objetos sobre el operador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que no pueda existir un riesgo de caída de objetos desde altura originados por el trabajo con el propio martillo o por la realización de trabajos en niveles superiores.</li> </ul>
Desplome del terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeccionar el terreno circundante para detectar la posibilidad de que se puedan producir desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.</li> </ul>
Proyección de objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (valladas, señales, etc.).</li> </ul>
Inhalación de polvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recomienda utilizar sistemas de extracción localizada de aire cuando se trabaje en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.)</li> </ul>
Golpes por falta de visibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo</li> </ul>
Golpes por movimientos incontrolados de la manguera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplear mangueras y conexiones del tamaño correcto, adecuadas a la presión y caudal de trabajo y con un grado de resistencia física acorde a la zona de uso.</li> <li>- No utilizar presillas, alambres o similares para acoplar mangueras neumáticas.</li> </ul>

Incendios / Explosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.)</li> </ul>
Exposiciones al ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situar el compresor a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo.</li> <li>- Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo</li> <li>- El trabajador que haga uso del martillo empleará cascos protectores auditivos</li> </ul>
Exposiciones a vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.</li> </ul>

### Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad. Su uso es obligatorio en una obra. Deberá poseer suela antiperforante/antideslizante y puntera reforzada.
- Gafas de protección y casco de protección. Su uso es obligatorio ya que existe riesgo de proyección de fragmentos con aristas cortantes.
- Protectores auditivos. Será obligatorio cuando el valor de exposición a ruido (LAeq,d) supere los 87 dB(A).
- Guantes. Para evitar cortes por la proyección de objetos cortantes y reducir la transmisión de vibraciones.
- Mascarilla con filtro mecánico. Se usará cuando se trabaje en lugares con escasa ventilación.
- Ropa o chaleco reflectante. Será obligatorio cuando existan otros vehículos trabajando en las proximidades.

## 18 Equipo de chorro de arena

### Descripción

Maquinaria para la limpieza mediante chorro a presión de arena de sílice.

### Riesgos

- Proyección de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o de maquinas

	
Expediente	pág. 191 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

- Caídas de personas de distinto nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpe por rotura de cable
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de marmita de alimentación

### Medidas preventivas

---

El Operario que alimenta la maquinaria, debe:

- No cargar pesos superiores a veinticinco kilos.
- No introducir las manos en el cuenco de carga.
- En caso de atascos, parar el compresor y proceder a la limpieza de la Marmita.
- Cuando las zonas de trabajo estén en la misma vertical los operarios trabajaran a la misma altura.
- No dirigir la lanzadera, a un lugar donde se encuentre otra persona.
- La toma de corriente se hará a través de un cuadro con protectores de disyuntor diferencial y toma de tierra.
- Las mangueras deberán estar alineadas, libres de movimiento, en perfecto estado de uso y con empalmes normalizados.

### Equipos de protección individual

---

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas contra los impactos
- Escafandra para respiración individual
- Guantes de seguridad

## 19 Equipo de chorro de agua (hidrolimpiadora)

### Descripción

---

Maquinaria para la limpieza mediante chorro a presión de agua.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 192 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## Relación de riesgos previsible

- Proyección de agua y/o fragmentos
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos.
- Golpe por rotura de manguera.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

## Medidas preventivas:

- Los trabajadores que utilizan la maquinaria deben recibir formación específica sobre los riesgos y las medidas preventivas.
- Bajo ningún concepto se manipulará los dispositivos de seguridad de las herramientas y maquinarias.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- No dirigir la lanzadera a un lugar donde se encuentre otra persona
- La toma de corriente se hará a través de un cuadro con protectores de disyuntor diferencial y toma de tierra.
- Las mangueras deben estar alineadas, libres de movimiento en perfecto estado de uso y con empalmes normalizados.
- Las mangueras de la máquina de chorro llevarán cadenas de seguridad en las conexiones con el compresor y otras uniones para evitar que serpenteen en caso de que se desconecten accidentalmente.
- No utilizar la maquinaria para limpiar cables eléctricos, ya que existe riesgo de descarga eléctrica.
- Se deberán realizar descansos durante el desarrollo de la actividad para no generar sobreesfuerzos.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 193 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## Señalización y balizamiento

---

- Señalización de la zona donde se va a trabajar delimitándola perfectamente con cinta de balizamiento, malla stopper, etc.

## Equipo de protección individual

---

- Botas de seguridad impermeables y antideslizantes
- Casco de seguridad
- Gafas de protección
- Protectores auditivos
- Traje de agua
- Guantes de seguridad.

## 20 Compactador autopropulsado vibrante

### Descripción

---

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido mediante un rodillo vibratorio.

### Riesgos a considerar

---

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

### Normas generales

---

- Deben utilizarse compactadores con tándem vibratorio que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 194 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

### Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El compactador con tándem vibratorio no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 195 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En pendientes, utilizar la marcha más corta.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.

### Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

## 21 Pisón compactador

### Descripción

Un pisón de percusión es una máquina de compactar materiales manejada por un operador a pie y cuya parte activa es una placa afectada por un movimiento vertical debido a la presión de una explosión interna.

Un pisón es una máquina diseñada principalmente para realizar trabajos de compactación ligera de tierra en zanjas con conducciones enterradas y para el parchado de asfalto.

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 196 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco.
- Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.
- Incendio.
- Inhalación de polvo.
- Golpes.
- Pérdida de control de la máquina.
- Desplome de la carga.

## Medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud de la obra para la realización de trabajos con este tipo de máquina.
Caídas a distinto nivel	- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).
Vuelco	- Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina para evitar vuelcos o inestabilidad de la máquina.
Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.	- Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.
Incendio	- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
Inhalación de polvo	- Regar la zona a compactar para evitar la generación de polvo ambiental durante la utilización del pisón.
Golpes	- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.

Pérdida de control de la máquina	- -Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.).
Desplome de la carga	- -Para el desplazamiento dentro de la obra, utilizar los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.

### Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Casco.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- chaleco reflectante.

## 22 Grupo electrógeno

### Descripción

Elemento que produce electricidad a partir de un motor de combustión interna.

### Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones y/o incendios.

### Medidas preventivas

- Para evitar riesgos se recomienda la ubicación del generador alejado de zona de paso de personas o vehículos.
- El transporte del generador, si es de carro, se realizará empleando un remolcador, un dúmper o camión.
- Si el generador es del tipo de carro, se mantendrá en todo momento la carcasa cerrada para evitar contactos accidentales.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 198 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Se prohíbe terminantemente las revisiones o reparaciones de los equipos bajo corriente y siempre será llevado a cabo por personal cualificado (electricistas), así como cualquier modificación o ampliación de la instalación.
- Si el generador lleva pica se conectará a tierra antes de la puesta en funcionamiento.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe con aparatos destinados al efecto, la no existencia de la misma.
- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos y estarán convenientemente aislados.
- Todo el material eléctrico que se emplee en la obra debe cumplir con la normativa técnica aplicable (R.E.B.T.).
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.
- El grupo electrógeno utilizado estará dotado de interruptor diferencial de seguridad para la protección de las personas, y de interruptor magneto térmico para la protección de los equipos.
- El generador debe estar en condiciones de buen funcionamiento. Ante la duda sobre el mismo se enviará para su revisión.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los equipos generadores, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se cuidará el mantenimiento periódico del estado de las mangueras, enchufes, etc. Se sustituirán los elementos defectuosos en cuanto lo detecten.
- Se procurará no colocar los conductores por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopios de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas, se debe intentar que vayan elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

### Equipos de protección individual

- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 199 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

# PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD INV25-0135 "TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## 1 Normativa

En el pliego de condiciones particulares se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación:

### Principios generales

- *Ley de Prevención de Riesgos Laborales. 31/1995 de 8 de noviembre. BOE núm. 269 de 10 de noviembre.*

Artículos modificados:

- Artículo 32, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre
- Artículo 30.5, por Ley 14/2013, de 27 de septiembre
- Artículos 16, 30, 31, 39 por Ley 25/2009, de 22 de diciembre
- Artículos 5 y 26 por Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo
- Artículo 5 por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
- Artículo 3, se suprime el apartado 4 por el art. 1.1 del RD-Ley 16/2022, de 6 de septiembre y se modifican los apartados 1 y 2 por la disposición final 2.1 de la Ley 31/2006, de 18 de octubre
- Artículos 9, 14, 16, 23, 24, 29, 31, 32 bis, 43 por Ley 54/2003, de 12 de diciembre
- Artículo 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre
- Artículos 45, 47 por Ley 50/1998, de 30 de diciembre
- Se derogan los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto
- Se derogan el párrafo primero y segundo del apartado 1 y el apartado 2 del artículo 45 por la disposición derogatoria única.2.c) del Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto
- Se deroga el art. 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52 por la disposición derogatoria única.2.c) del Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto
- Disposición adicional quinta. Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales, FSP, Se modifica por la disposición final 1 del Real Decreto-ley 16/2022, de 6 de septiembre
- Disposición adicional novena bis. Personal militar. Se añade por la disposición final 2.2 de la Ley 31/2006, de 18 de octubre
- Disposición adicional decimocuarta. Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción. Se añade por el art. 7 de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre
- Disposición adicional decimoquinta. Habilitación de funcionarios públicos. Se añade por el art. 8 de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 201
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Disposición adicional decimosexta. Acreditación de la formación. Se añade por el art. 8.9 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
  - Disposición adicional decimoséptima. Asesoramiento técnico a las empresas de hasta veinticinco trabajadores. Se añade por el art. 39.2 de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre
  - Disposición adicional decimooctava. Protección de la seguridad y la salud en el trabajo de las personas trabajadoras en el ámbito de la relación laboral de carácter especial del servicio del hogar familiar. Se añade por el art. 1.2 del Real Decreto-ley 16/2022, de 6 de septiembre
- *Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
  - *Ley 22/1998, de 28 de julio, de Costas.*
  - *Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.*
  - *Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica el artículo 26 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
  - *Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 9 de agosto de 1996.*
  - *Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.*
  - *Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el RD 1879/1996, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 5 de abril de 2001.*
  - *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal (ETT). BOE de 24 de febrero de 1999.*
  - *Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social*
  - *Orden de 9 de marzo de 1971. La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE, núm. 64 de 16 de marzo. Donde solo queda vigente el capítulo VI del título II.*
  - *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.*
  - *Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.*
  - *Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE núm. 250 de 19 de octubre).*
  - *Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*
  - *Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.*
  - *Ley 6/2017, de 24 de octubre, de Reformas Urgentes del Trabajo Autónomo.*

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 202 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- RDL 16/2022, de 6 de septiembre, para la mejora de las condiciones de trabajo y de Seguridad Social de las personas trabajadoras al servicio del hogar. (se suprime el apartado 4 de la Ley 31/1995 por el art. 1.1 del RDL 16/2022).
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización.
- Ley 35/2014, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.
- Ley 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.
- RDL 16/2022, de 6 de septiembre, para la mejora de las condiciones de trabajo y de Seguridad Social de las personas trabajadoras al servicio del hogar. (se suprime el apartado 4 de la Ley 31/1995 por el art. 1.1 del RDL 16/2022).
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres
- Ley 35/2014, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.
- Ley 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.

### **Servicios de prevención**

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. Del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 27 de 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 203 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE de 1 de mayo de 1998.
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, publicado en el BOE número 285 de 29 de Noviembre de 2006.
- Resolución de 2 de abril de 2007, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social durante el año 2007, en desarrollo de la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### **Ergonomía**

#### **- Cargas**

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (Directiva 90/269/CEE), del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- Convenio 127 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.

#### **- Pantallas de visualización de datos**

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 204 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- *Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*

### **Higiene industrial**

#### **- Enfermedades profesionales**

- *Convenio 42 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).*
- *Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.*
- *Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.*

### **Contaminantes químicos**

- *Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, publicado por el BOE número 176 de 25 de Julio de 2017.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- *REGLAMENTO (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos.*

#### **- Plomo y cloruro de vinilo**

- *Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.*

#### **- Cancerígenos**

- *Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.*
- *Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*

#### **- Amianto**

- *Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.*

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 205 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- *Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero de 1991. Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por amianto.*
- *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*
- *ORDEN de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.*

### **Contaminantes físicos**

#### **- Ruido**

- *Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.*
- *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.*
- *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*

#### **- Radiaciones ionizantes**

- *Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997 relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE de 16 de abril de 1997.*
- *Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.*
- *Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio de 1998, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas. BOE de 28 de agosto de 1998.*
- *Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.*
- *Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.*
- *Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.*
- *Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.*
- *Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes. «BOE» núm. 305, de 21/12/2022.*
- *Resolución de 21 de marzo de 2023, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo por el que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes en el ámbito de la protección civil. «BOE» núm. 71, de 24/03/2023.*

<b>BALEARES</b>	
Expediente <b>pág. 206</b> Fecha	
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

**- Radiaciones no ionizantes**

- *Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.*
- *Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.*

**- Vibraciones**

- *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
  - *Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*

**- Condiciones climatológicas**

- *Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.*

**Contaminantes biológicos**

- *Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.*
  - *Orden Ministerial del 25 de marzo de 1998, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997. BOE de 30 de marzo de 1998. Y corrección de errores. BOE de 15 de marzo de 1998.*
- *Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.*

**Otras disposiciones**

- *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.*
- *Real Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas.*

**- Residuos**

- *Real Decreto 937/1989, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales.*

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 207 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (derogada por Ley 10/1998, y posteriormente por la Ley 22/2011), básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
  - *Modificada por el RD 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.*
  - *Modificada por el RD 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (Derogada por Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante RD 833/1988, de 20 de julio.*
  - *Modificada por el RD 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente par asu adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Decisión de la Comisión 96/350/CE de 24 de mayo de 1996.*
- *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- *Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.*
- *Decisión de la Comisión 96/350/CE de 24 de mayo de 1996.*
- *Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos.*
- *Reglamento (CCE) 259/1993, del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea.*
- *Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre, y la Lista de Residuos Peligrosos, aprobada por la Decisión 94/904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre.*
  - *Modificada por el Real Decreto Legislativo 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.*
- *Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.*

#### **- Lugares de trabajo**

- *Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, publicado en BOE de 23 de Abril de 1997.*
- *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 208 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- *Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.*

#### **- Etiquetado de sustancias peligrosas**

- *Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. BOE de 5 de junio de 1995.*

Modificada por:

- *Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I.*
- *Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I.*
- *Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI.*
- *Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI.*
- *Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V.*
- *Orden de 5 de octubre de 2000, por el que se modifican los Anexos I, III, IV y VI.*
- *Orden de 5 de abril de 2001, por el que se modifican los Anexos I, IV, V, VI y IX.*
- *Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el artículo 13.1.*
- *PRE/2317/2002, de 11 de mayo, por el que se modifica los anexos I a VIII.*
- *Real Decreto 99/2003, de 24 de enero por el que se modifica el artículo 23.1 y el anexo XI.*
- *Orden PRE7124472006, de 20 de abril, por el que se modifican los anexos I y V.*
- *Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).*

#### **- Señalización**

- *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*
- *IC 8.3. de Señalización de Obras en Carreteras.*

#### **- Incendios**

- *Orden de 24 de octubre de 1979 sobre protección anti-incendios en los establecimientos sanitarios.*
- *Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.*
- *Real Decreto 47/2004, de 10 de febrero, de establecimientos hoteleros.*
- *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.*

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 209 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Orden de 27 de julio de 1999 por el que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
- Ordenanzas Municipales.
- Ley 12/2023, de 23 de noviembre, de los servicios de prevención y extinción de incendios y salvamento.

### **Electricidad**

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 A 23
- Orden de 27 de noviembre de 1987. Actualización de las Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 23 de junio de 1988. Actualización de diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT de Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 16 de abril de 1991, por la que se modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- 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. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.
- Orden ETU/995/2017, de 6 de octubre, por la que se aprueban instrucciones técnicas complementarias del capítulo IX "Electricidad" del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

### **Construcción**

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre de 1997.
- Ordenanza de trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica. OM de 28 agosto 1970. BOE 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1970. OM 28 de julio de 1977. OM de 4 de julio de 1983. Resolución de 30 de enero de 1997, de

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 210 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

la Dirección General de Trabajo y Migraciones, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del contenido de la prórroga de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, en el sector.

- Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, concreta en la Disposición adicional cuarta la titulación académica y profesional de los Coordinadores de Seguridad y Salud en las obras de edificación. BOE de 6 de noviembre de 1999.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa artículo 18 de RD 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Resolución de 25 de diciembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo de modificación del VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Ordenanzas Municipales sobre Vallados de Obra, Ocupaciones de Viales, etc.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

### **Equipos de trabajo**

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 188 de 7 de agosto de 1997.
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

### **Máquinas**

- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- Real Decreto 2177/2004, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, publicada por el BOE número 246 de 11 de Octubre de 2008.
- Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales de construcción.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 211 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- *Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.*
- *Reglamento (CEE) núm. 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales.*

#### **- Grúas**

- *Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre de 1985. Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos. BOE de 11 de diciembre de 1985.*
- *Orden de 26 de mayo de 1989, Instrucción Técnica Complementaria I.T.C.-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención. BOE de 9 de junio de 1989.*
- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de Equipos de Trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.*
- *Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.*
- *Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas*
- *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.*

#### **- Equipos de protección individual**

- *Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial*
- *Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.*
- *Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 140 de 12 de junio de 1997.*
- *Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.*

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 212 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- *Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) nº 339/93.*
- *REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo*

#### **- Aparatos de presión**

- *Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales, publicado en BOE número 289 de 02 de Septiembre de 2000.*
- *Real Decreto 809/20121, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias*
- *Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión*
- *Orden de 17 de marzo de 1981 por el que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor. (Modificada por la Orden de 28 de marzo de 1985).*
- *Real Decreto 1381/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.*
- *Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE*
- *Modificado por:*
- *RD 2097/2004, de 22 de octubre, por el que se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, de 29 de abril de 1999, relativa a los equipos a presión transportables. BOE núm. 270 de 9 de noviembre de 2004.*
- *Orden CTE/2723/2002, de 28 de octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.*

#### **-Varios**

- *Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales*
- *Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.*

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 213 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## 2 Característica de empleo y conservación de máquinas y herramientas de obra

### 2.1 Características de empleo y conservación de máquinas

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas, Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre.

### 2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas y vigilará la no realización de tareas de mantenimiento de las máquinas en el interior de la obra.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

## 3 Características, empleo y conservación de los equipos preventivos.

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual (EPI) y Medios de protección Colectiva.

### 3.1 Equipos de protección individual

- Protectores de la cabeza:
  - Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
  - Cascos de protección contra choques e impactos.
  - Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc. , de tejido recubierto, etc.).
  - Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).
- b).- Protectores del oído:
  - Protectores auditivos tipo "tapones"

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 214 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Casco antirruído.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.
  
- c).- Protectores de los ojos y de la cara:
  - Gafas de montura "universal".
  - Gafas con montura "integral" (uni o biocular).
  - Gafas de montura "cazoletas"
  - Pantallas faciales.
  - Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).
  
- d).- Protección de las vías respiratorias
  - Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
  - Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
  - Equipos filtrantes mixtos.
  - Equipos aislantes de aire libre.
  - Equipos aislantes con suministro de aire.
  - Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
  - Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
  - Equipos de submarinismo.
  
- e).- Protectores de manos y brazos:
  - Guantes contra agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
  - Guantes contra las agresiones químicas.
  - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
  - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
  - Manoplas.
  - Manguitos y mangas.
  
- f).- Protectores de pies y piernas:
  - Calzado de seguridad.
  - Calzado de protección.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 215 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación, o antitranspiración).
- Rodilleras.
  
- g).- Protectores de la piel
  - Cremas de protección y pomadas.
  
- h).- Protectores del tronco y el abdomen
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
  - Chalecos termógenos.
  - Chalecos salvavidas.
  - Mandiles de protección contra los rayos X.
  - Cinturones de sujeción del tronco.
  - Fajas y cinturones antivibraciones.
  
- i).- Protección total del cuerpo:
  - Equipos de protección contra las caídas de altura.
  - Dispositivos anticaídas deslizantes.
  - Arneses.
  - Cinturones de sujeción.
  - Dispositivos anticaídas con amortiguador.
  - Ropa de protección.
  - Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
  - Ropa de protección contra las agresiones químicas.
  - Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
  - Ropa de protección contra las fuentes de calor intenso o estrés térmico.
  - Ropa de protección contra bajas temperaturas.
  - Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canarias y Baleares	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 216 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa y accesorios (brazalete, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescente).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo Equipo de Protección Individual tendrán marcado "CE". Así mismo se cumplirá el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual y el REGLAMENTO (UE) 2016/425 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo, este reglamento establece las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de protección individual en la Unión Europea.

### 3.2 Equipos de protección colectiva

La protección colectiva puede definirse como: "La incorporación al medio productivo de una protección, que sirviendo para todos los trabajadores, elimina el riesgo".

Una forma de clasificar las protecciones colectivas es mediante dos grandes grupos, según protejan de riesgo de accidentes o de enfermedad del trabajo.

- Protecciones colectivas de seguridad contra el riesgo de:
  - Caídas de personas
  - Caídas de materiales y objetos
  - Caídas de vehículos
  - Sobrecargas en máquinas
  - Electricidad

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 217 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Incendios
- Protecciones colectivas de Higiene industrial contra los riesgos de:
  - Radiaciones
  - Ruidos
  - Vibraciones
  - Gases
  - Polvos

En esta obra se van a emplear los siguientes elementos de protección colectiva

- Vallas de protección de la zona de actuación
- Tapas de madera o metálicas: Las de madera deben tener sus elementos unidos por tablas clavadas transversalmente.
- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel
- Extintores

Los elementos de protección colectiva y los elementos de señalización se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas autónomas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, metálicas y con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven sus estabilidad. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente, para la protección de zanjas y pozos.

- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel:

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Balizamientos:

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

- Señales de circulación:

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, B.O.E. 7.7.76) y se atenderán a lo indicado en la Norma 8.3-I.C. Señalización de Obras (Orden 31.8.87, B.O.E. 18.9.87).

Respecto a su colocación, se atenderá al Código de Circulación.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 218 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Señales de seguridad:

Se proveerán y se colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1403/1986 de 9 de Marzo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (B.O.E. 8.7.86).

- Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.

Se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Portabotellas:

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

- Válvulas antirretroceso:

Los equipos de oxiacetileno llevarán tres válvulas antirretroceso: una en el acoplamiento de la manguera de la salida de los manorreductores de bombonas y otra en la conexión del soplete.

- Ganchos para reparaciones, conservación y mantenimiento:

Tendrán las características adecuadas para soportar los pesos de los elementos que se han de suspender. Satisfarán a las Normas UNE que a ellos se refieran.

## 4 Condiciones generales

### 4.1 Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

<b>caminos</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 219 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del expediente.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## 4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

### 4.2.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

Estabilidad y solidez:

- Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 220 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- En la relación valorada, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

#### Vías y salidas de emergencia:

- Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

#### Detección y lucha contra incendios:

- Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

#### Ventilación:

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.

#### Exposición a riesgos particulares:

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 221 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura:

- La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación:

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 222 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

#### Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

#### Primeros auxilios:

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

#### Servicios higiénicos:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 223 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
- Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
- Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no existan este tipo de locales, se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Mujeres embarazadas y madres lactantes:

- Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos:

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Puertos y Obras</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 224 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

Consideraciones varias:

- Los accesos y el perímetro de la obra se señalizarán y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

#### **4.2.2 Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales**

Factores atmosféricos:

- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Vehículos y maquinaria para manipulación de materiales:

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:
  - 1º Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - 2º Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
  - 3º Se utilizarán correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.
- Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 225 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

#### Instalaciones, máquinas y equipos:

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:
  - 1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - 2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
  - 3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
  - 4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

#### Instalaciones de distribución de energía:

- Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido

#### Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

#### Otros trabajos específicos.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 226 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizarán únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.
- utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

#### 4.2.3 Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

<b>Nombre y Apellidos:</b>	
<b>Entrada</b>	<b>Firma:</b>
<b>Salida</b>	<b>Firma:</b>

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 227 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

La Autoridad Portuaria de Baleares realiza la coordinación de actividades empresariales mediante la OFICINA DE COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES en adelante OCAE, por lo cual, todas las empresas que realicen trabajos en los recintos portuarios adscritos a esta administración promotora deberá estar homologada en OCAE, además se deberá comunicar a esta oficina OCAE las actividades que se realizaran con el periodo en el que se realice y quienes serán las empresas participantes en la actividad, para realizar una adecuada coordinación con las demás empresas que realicen trabajos en el área descrita.

## 5 Condiciones legales

### 5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
  - El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

<b>BALEARES</b>	
Expediente <b>pág. 228</b> Fecha	
<b>2026/02034/01</b>	<b>15/06/2026</b>
<b>VISADO</b>	

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

#### CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

#### CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

#### CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

#### CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

<b>caminos</b> BALEARES		<small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canarias y Puertos</small>
Expediente	pág. 229 Fecha	
2026/02034/01	15/06/2026	
<b>VISADO</b>		

- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

#### CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
  - Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
  - Art. 44.- Paralización de trabajos.
  - Art. 45.- Infracciones administrativas.
  - Art. 46.- Infracciones leves.
  - Art. 47.- Infracciones graves.
  - Art. 48.- Infracciones muy graves.
  - Art. 49.- Sanciones.
  - Art. 50.- Reincidencia.
  - Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
  - Art. 52.- Competencias sancionadoras.
  - Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
  - Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Afectado por:

- RD 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifican apartados del RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 230 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia
- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:
  - Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 231 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  - Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:
  - Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.
  - Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 232 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 233 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

**A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:**

**TÍTULO I:** El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

**TÍTULO II:** CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I, II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas mismas palabras:

.....este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: **Las obras de construcción temporales o móviles.**

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.

Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.

Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.

Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.

Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. (siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el **Real Decreto 842/2002**, el cual ya ha sido comentado anteriormente).

Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.

Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.

Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.

Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.

Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.

Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.

Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151.

**TÍTULO III.:** El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrán en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 235 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
  - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
  - Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
  - Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- 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 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 236 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

VII Convenio Colectivo del sector de la construcción, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VII Convenio Colectivo del sector de la construcción

*Artículo 20.- Vigilancia y control de salud.*

*Artículo 71.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación:*

**1.736 horas / año**

*Artículo 81.- Personal de capacidad disminuida.*

*Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).*

*Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo*

**Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción**

*En general todos los Títulos, pero en especial el **Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.***

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 237 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- Modificación del RD 665/1997 por el RD 349/2003, de 21 de marzo
- Modificación del RD 665/1997 por el RD 598/2015, de 3 de julio
- Modificación del RD 665/1997 por el RD 1154/2024, de 22 de diciembre
  
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
  
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
  
- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.
  
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)
  
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
  
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
  
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
  
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
  
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
  
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 238 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

## 5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio Básico de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante de la relación valorada para los trabajos de obra. Dicho Estudio será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad

<b>caminos</b> 	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 239 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en el Trabajo.
- El PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio Básico de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD que estará basado en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, así como los de control y seguimiento del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos servicios, así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de la Ley.

<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 240
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

#### DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 241 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.

Los informes de estado y evaluación serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

#### EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

- 1º Respecto a las protecciones colectivas:
  - 1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
  - 2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
  - 3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
  - 4. No aumentará los costos económicos previstos.
  - 5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
  - 6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
  - 7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.
- 2º Respecto a los equipos de protección individual:
  - 1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
  - 2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 242 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- 3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:
  - 1. En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, se incluirá el documento de 'Coordinación de actividades empresariales de la obra', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la 2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a las obras de construcción, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:
- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de la empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 243 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

- En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
  - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
  - b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:
  - a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
  - b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  - c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
  - d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	pág. 244 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

- En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:
  - a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
  - b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
  - c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
  - d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
  - e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
  - f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
  - g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes.

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	pág. 245 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

- La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.
- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 246 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
- En las empresas de hasta diez trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere el artículo 6.1.e) de esta Ley. La misma posibilidad se reconoce al empresario que, cumpliendo tales requisitos, ocupe hasta 25 trabajadores, siempre y cuando la empresa disponga de un único centro de trabajo
- El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
- Las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención habrán de contar con una única autorización de la autoridad laboral, que tendrá validez en todo el territorio español. El vencimiento del plazo máximo del procedimiento de autorización sin haberse notificado resolución expresa al interesado permitirá entender desestimada la solicitud por silencio administrativo, con el objeto de garantizar una adecuada protección de los trabajadores.
- Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
- Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
- Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:
  - a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canaries y Balearics	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 247 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

#### D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

##### D1) Funciones que deberán realizar.

- Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:
  - Tener la capacidad suficiente
  - Disponer de los medios necesarios
  - Ser suficientes en número
- Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
- La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
- En el documento de la Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde la relación valorada se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:
  - Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 248 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

- Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre Modificación del Real Decreto 1627/1997, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:
- En el documento de la Memoria de Seguridad se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del R.D. 604/2006).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la Memoria de Seguridad se especifican muy detalladamente mediante un check-list, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

### 5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el Artículo 3 del RD 1109/2007, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 249 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
- No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 250 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.
- d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar
- f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:
  - a) La duración de su vínculo social.
  - b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
  - c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el VII Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

- a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	pág. 251 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.

- b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
- c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

#### D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho Libro de subcontratación el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones

<b>BALEARES</b>	
Expediente <b>pág. 252</b> Fecha	
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007 y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.
- d) En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 253 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

**Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo**



**Comunicación al *Coordinador de Seguridad***



**Comunicación al *Representante de los Trabajadores***



Si la anotación efectuada supone la ampliación excepcional de la subcontratación

**Lo pondrá en conocimiento de la autoridad laboral competente**



Si la obra de edificación se le aplica la *Ley 38/1999, de 5 de noviembre*

**Entregar una copia para que se incorpore al *Libro del Edificio*.**

E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del Libro de Subcontratación por cada empresa contratista.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias

<b>caminoS</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 254 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente (paralización de las obras. Art. 14), deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando este exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

## 6 Condiciones facultativas

### 6.1 Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canaries y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 255 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Conforme se establece en el VII CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN, en su Artículo 18.- Ingreso en el trabajo: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
  - Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un contrato de formación (Art. 25.4).
  - Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el Artículo 27: Protección de los menores :
  - Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
  - A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
  - En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de octubre, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

<b>Menores de 18 años NO PUEDEN</b>
- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)

<b>Menores de 18 años SI DEBEN</b>
- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas

<b>carminos</b> BALEARES	
Expediente	pág. 256 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Realizar más de 8 horas de trabajo
- Realizar horas extraordinarias
- Manejar un vehículo de motor
- Operar una carretilla elevadora
- Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor.
- Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento
- Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura)
- Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido.
- Trabajar en andamios.
- Transportar a brazo cargas superiores a 20kg.
- Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.

- Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas
- Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

**Mujeres embarazadas NO PUEDEN**

- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)
- Realizar más de 8 horas de trabajo
- Realizar horas extraordinarias
- Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento
- Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de

**Mujeres embarazadas SI DEBEN**

- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas
- Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas
- Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud
- Informar de inmediato a su

soldadura)

- Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel.
- Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos
- Trabajar en andamios.
- Transportar a brazo cargas

superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos de la obra o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

- **1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio Básico de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

- **2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (Modificación del Real Decreto 1627/1997), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 258 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- **3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD para las diferentes unidades de obra que les afecte.

- **4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- **5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

- **6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

- **7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:**

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

- **8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 259 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

- **9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

- **OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)


**A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 260 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

- c) Aprobar el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente <b>pág. 261</b> Fecha	
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- a) Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### **B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras ( Arquitecto Técnico ), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 262 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

### **C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

### **D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 263 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

### **E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 264 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Así pues, el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 265 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio Básico de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 266 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

#### **F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 267 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
  - e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
  - f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
  - Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:
    - Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio Básico de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
    - Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
    - Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 268 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo, la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

## 6.2 Vigilancia de la Salud

### 6.2.1 Accidente laboral

#### ACTUACIONES

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 269 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
- e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

#### NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

#### INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

#### COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

- A) Accidente leve.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- B) Accidente grave.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 270 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Al Coordinador de seguridad y salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- C) Accidente mortal.
- Al Juzgado de Guardia.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

## 7 Condiciones técnicas

### 7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios (siempre que no sea posible que el trabajador se presente en la obra con el uniforme de trabajo). Estarán dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m<sup>2</sup> por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
  - Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
  - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
  - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
  - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
  - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos e inodoro
  - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 271 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
  - La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
  - En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
  - Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor ( en el supuesto de que el contratista .no presente un convenio con algún local de restauración y/o ocio cercano a la zona de actuación donde el personal de obra pueda comer). Dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras. La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
  - Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
  - Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:
- desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)
  - gasas estériles
  - algodón hidrófilo
  - venda
  - esparadrapo
  - apósitos adhesivos
  - tijeras
  - pinzas
  - guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico.

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre de 2007, la que se

<b>caminos</b> BALEARES	
Expediente	pág. 272 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

#### CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

## 7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

### 7.2.1 Condiciones técnicas de los EPI

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 273 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Anteriormente la Directiva 89/686/CEE era donde se establecían los requisitos que debían cumplir los EPI desde su diseño y fabricación hasta su comercialización con el fin de garantizar la salud y seguridad de los usuarios. El nuevo Reglamento (UE) 2016/425 sustituye a dicha directiva, derogando el R.D 1407/92 transposición al derecho español de la Directiva 89/686/CEE. Teniendo una repercusión directa sobre la legislación laboral en las situaciones donde sea necesaria la utilización de un EPI para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, ya sea en la selección, compra o mantenimiento del uso del EPI.

Este nuevo Reglamento fue publicado el 31 de marzo de 2016 en el Diario Oficial de la Unión Europea, aunque hasta el 21 de abril de 2018 no ha entrado en aplicación. Esta modificación en la normativa se lleva a cabo para cubrir ciertas carencias generadas por la antigüedad de la Directiva 89/686/CEE y la necesidad de ajustarse al Nuevo Marco Legislativo (NML), unificando normas que favorecen la libre circulación de los EPI en la Unión Europea y manteniendo la seguridad y salud de los usuarios.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 274 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
- G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

#### ENTREGA DE EPIS:

- Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.
- El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

### 7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva

#### 7.3.1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

##### MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Vallado perimetral de la obra: revisiones diarias.
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, etc. (semanalmente).

##### CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Instalación eléctrica provisional de obra:
  - Red eléctrica:
    - La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 275 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
  - En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
  - Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- b) Interruptor diferencial de 30 mA:
- Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
  - Serán nuevos, a estrenar
  - El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
  - Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
  - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
- c) Interruptor diferencial de 300 mA:
- Serán nuevos, a estrenar
  - Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
  - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
- d) Toma de tierra:
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
  - Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.

- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.
- Vallado de obra:
  - Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
  - Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra
- Protección contra incendios:
  - En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
  - Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

#### CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioros con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> <b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 277 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

- G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y de la "relación de unidades, especificaciones y valoración" para este expediente.
- J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

#### AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 278 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## 7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

- BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

- ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

- SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

- Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

- Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.
- En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Carreteras y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 279 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

## 7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 280 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- Correcta utilización de herramientas de albañilería en general. Las herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomada, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
  - Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
- Correcta utilización de herramientas manuales. Las herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse las medidas preventivas indicadas en el apartado correspondiente incluido en la memoria de este documento.

## 7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

- Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra.
- Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente <b>pág. 281</b> Fecha	
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

#### Carretón o carretilla de mano

- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el uso de carretillas de mano:
  - Para cargar la carretilla, flexione ligeramente las piernas, sujete firmemente los mangos y elévese de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla, empuje y transporte el material.
  - Para descargar la carretilla, repita la misma maniobra anterior, pero en sentido inverso.
  - Cargue siempre la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
  - Si debe salvar obstáculos o desniveles, debe preparar una pasarela de al menos 60 cm. de ancho, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
  - Evite la conducción de las carretillas con objetos que sobresalgan por los lados, es peligroso y puede chocar en el trayecto y accidentarse.
  - El camino de circulación debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
  - Debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

#### Contenedor de escombros

- Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros en obra.
  - Controlar los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones del operario del camión de transporte.
  - Subir y bajar del camión solo por los lugares establecidos por el fabricante para este fin.
  - No saltar nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse algún hueso.
  - Suba a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
  - Apártese a un lugar seguro y ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
  - Situarlo en el lugar adecuado para su función, evitando sobreesfuerzos. En este sentido instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
  - Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 282 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	


- Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la utilización en obra del contenedor de escombros.
  - Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
  - Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
  - Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
  - Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

## 7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

### AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10

<b>caminos</b>  BALEARES	
Expediente	pág. 283 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra..
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

## 7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

### 7.8.1 Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 284 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonces que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:
  - Azul claro: Para el conductor neutro.
  - Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
  - Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.
- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 285 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
  - Medidas de protección contra contactos directos:
    - Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  - Medidas de protección contra contactos indirectos:
    - Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.
    - Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

### 7.8.2 Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- Servicios higiénicos dotados de lavamanos e inodoro.
- Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 286 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual de la zona.

### 7.8.3 Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Anexo I de este Pliego de condiciones particulares: Plan Emergencia de la Obra.

#### Condiciones de los extintores de incendio de la obra:

- Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.
- Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:
  - Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
  - Comedor del personal de la obra.
  - Local de primeros auxilios.
  - Oficinas de la obra.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 287 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

- Almacenes con productos o materiales inflamables.
  - Cuadro general eléctrico.
  - Cuadros de máquinas fijas de obra.
  - Almacenes de material.
  - En todos los talleres.
  - Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).
- Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.
- Mantenimiento de los extintores de incendios
- Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.
- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios
- Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
  - En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
  - Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las Normas para utilización del extintor:

**NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS**

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

## 7.9 Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

Índice de incidencia

Definición: número de trabajadores con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.I. = ----- x 100

Nº de trabajadores

Índice de frecuencia

Definición: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.F. = ----- x 1000000

Nº de horas trabajadas

Índice de gravedad

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Nº de jornadas perdidas por accidente con baja

Cálculo I.G. = ----- x 1000

Nº de horas trabajadas

Duración media de incapacidad

Definición: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Nº de jornadas perdidas por accidente con baja

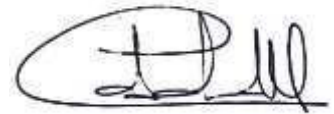
Cálculo D.M.I. = -----

Nº de accidentes con baja

Estadísticas:

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Málaga, mayo 2026



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	pág. 290 Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

# AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

## RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

“TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE  
DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA”

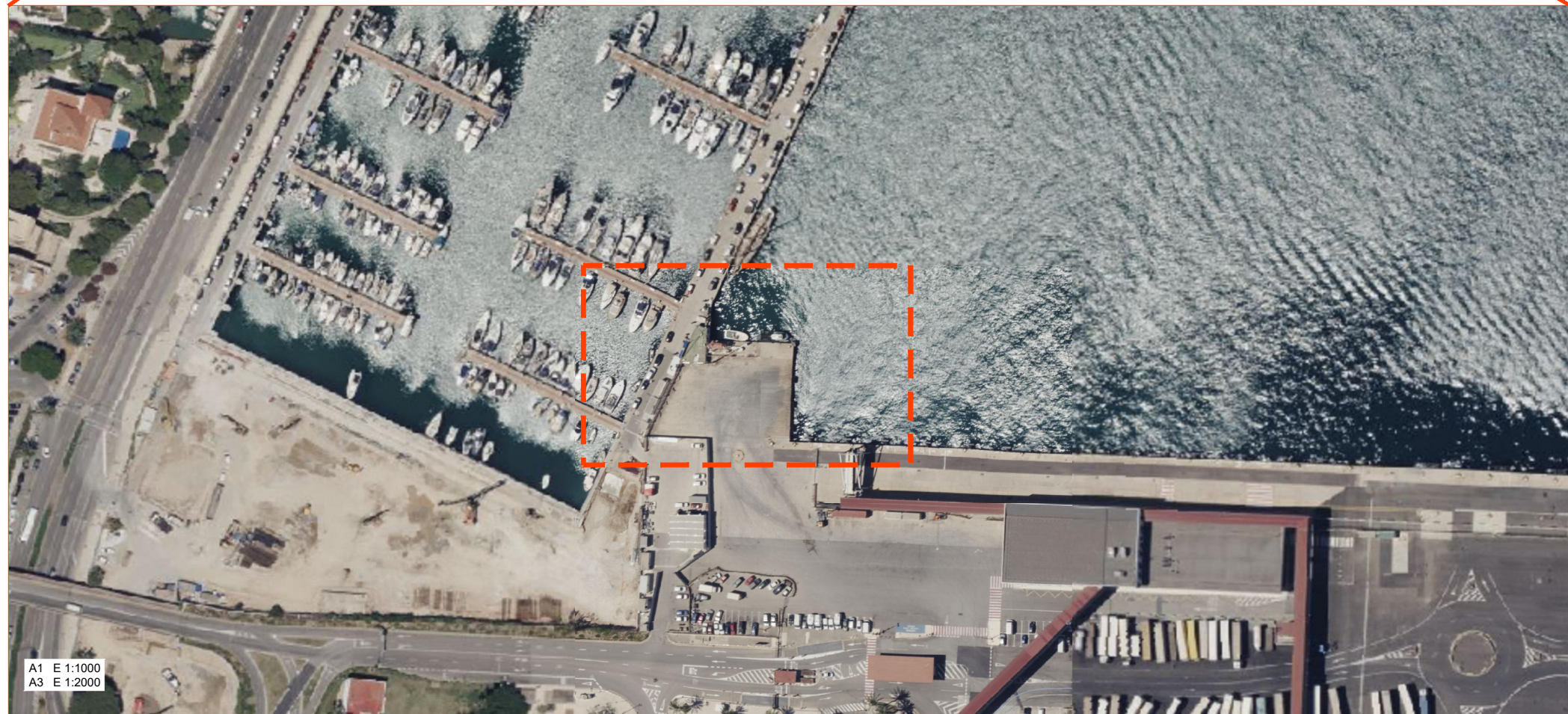
### ANEJO Nº 2

PLANOS

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	



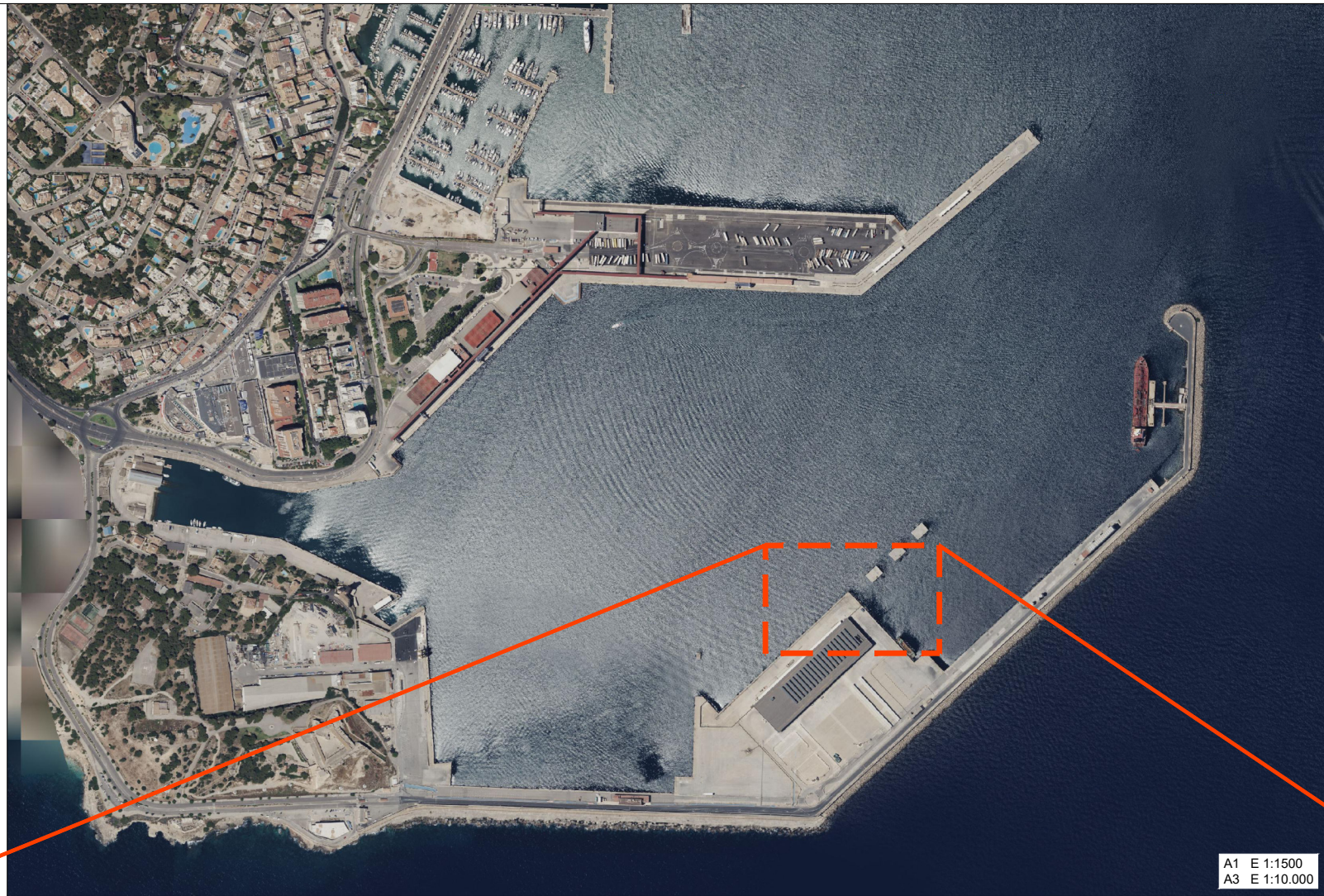
A1 E 1:1500  
A3 E 1:10000



A1 E 1:1000  
A3 E 1:2000



 Ministerio de Transportes, y Movilidad Sostenible		<b>PUERTOS DEL ESTADO</b>	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
"TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"		INV25-0135	
PLANO Nº:		ESCALAS:	
001		A1 INDICADAS A3 INDICADAS	
HOJA Nº:		FECHA:	
1 de 2		ABRIL 2026	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO:		DIBUJADO POR:	
 CARLOS TORRALBA FELGU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		 BALEARES Vº SR EL DIRECTOR	
REVISADO Y CONFORME: EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS		Fecha	
 VICTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.		Expediente <b>2026/02034/01</b> <b>15/06/2026</b>	
<b>VISADO</b>			




A1 E 1:1500  
A3 E 1:10.000



A1 E 1:1000  
A3 E 1:2000



 Ministerio de Transportes, y Movilidad Sostenible		<b>PUERTOS DEL ESTADO</b>	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO:		Nº DE REFERENCIA:	
"TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"		INV25-0135	
PLANO Nº:		ESCALAS:	
001		A1 INDICADAS A3 INDICADAS	
HOJA Nº:		FECHA:	
2 de 2		ABRIL 2026	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO:		DIBUJADO POR:	
 CARLOS TORRALBA FELJU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		 BALEARES Vº Eº EL DIRECTOR	
REVISADO Y CONFORME: EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS		Fecha:	
 VICTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.		Expediente: <b>2026/02034/01</b>	
		<b>VISADO</b>	



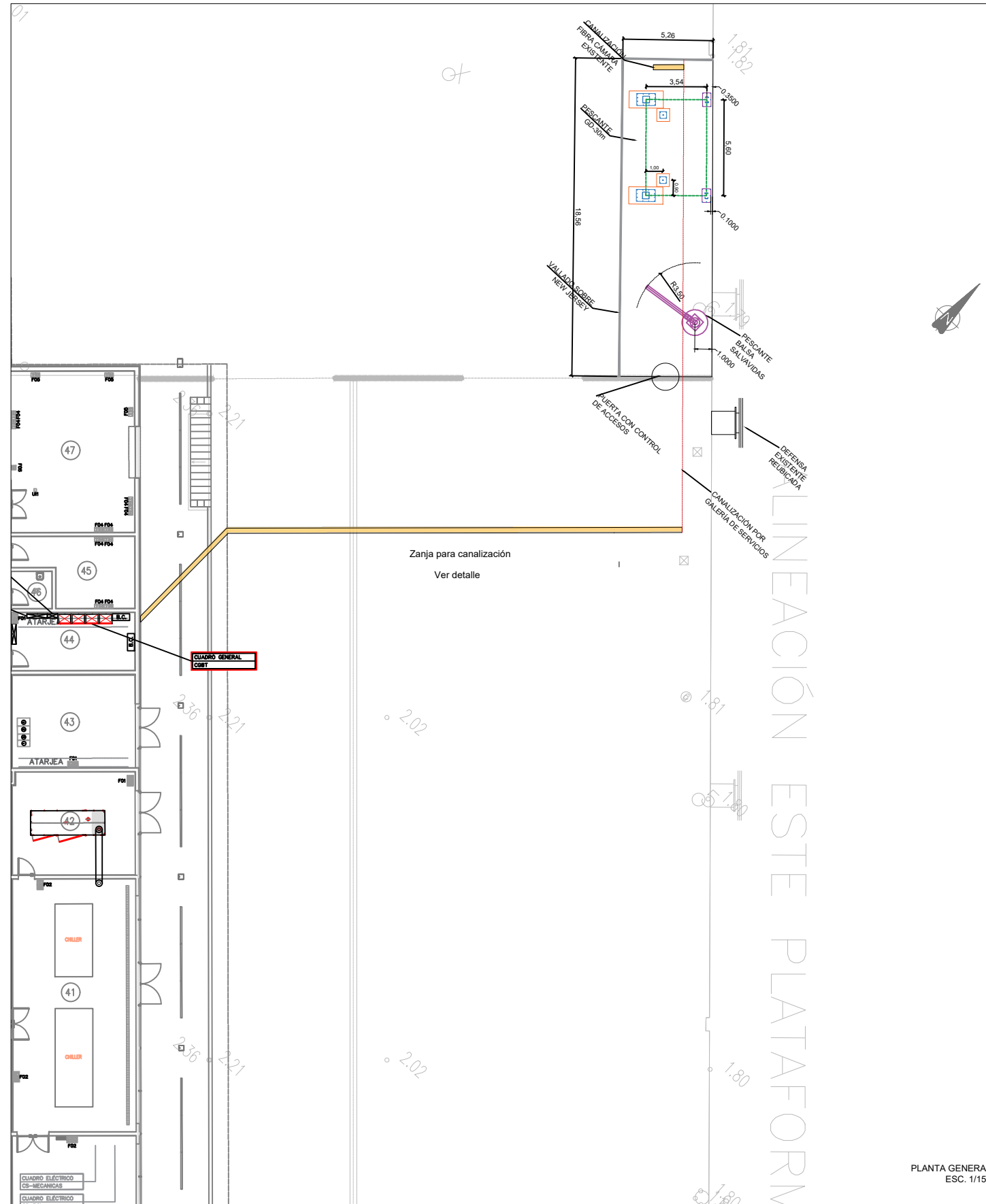
PLANTA GENERAL ESC. 1/10.000



<p>Ministerio de Transportes, y Movilidad Sostenible</p>		<p><b>PUERTOS DEL ESTADO</b></p> <p>AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES</p>	
		TÍTULO DEL PROYECTO	Nº DE REFERENCIA
<p>"TRASLADO DE PESCANTE A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"</p>		<p>INV25-0135</p>	
PLANO Nº:	DENOMINACIÓN PLANO:	ESCALAS:	FECHA:
002	EMPLAZAMIENTO FUTURO	A1 INDICADAS A3 INDICADAS	ABRIL 2026
HUJA Nº:	DIBUJADO POR:		ELABORADO POR:
1 de 2	<p>camino idom</p> <p>BALEARES</p> <p>Vº Eº EL DIRECTOR</p>		<p>Expediente</p> <p>Fecha</p>
EL AUTOR DEL DOCUMENTO:	REVISADO Y CONFORME:	<p>2026/02034/01</p> <p>15/06/2026</p>	
<p>CARLOS TORRALBA FELGU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</p>	<p>VICTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.</p>	<p><b>VISADO</b></p>	

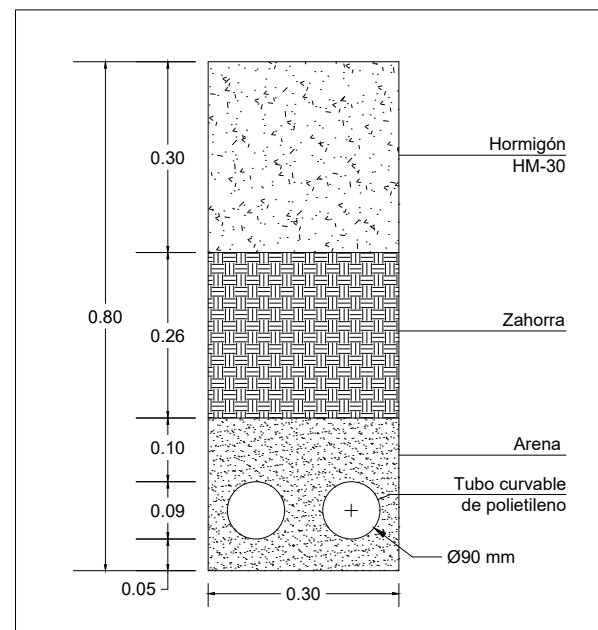


PLANTA GENERAL  
ESC. 1/10.000

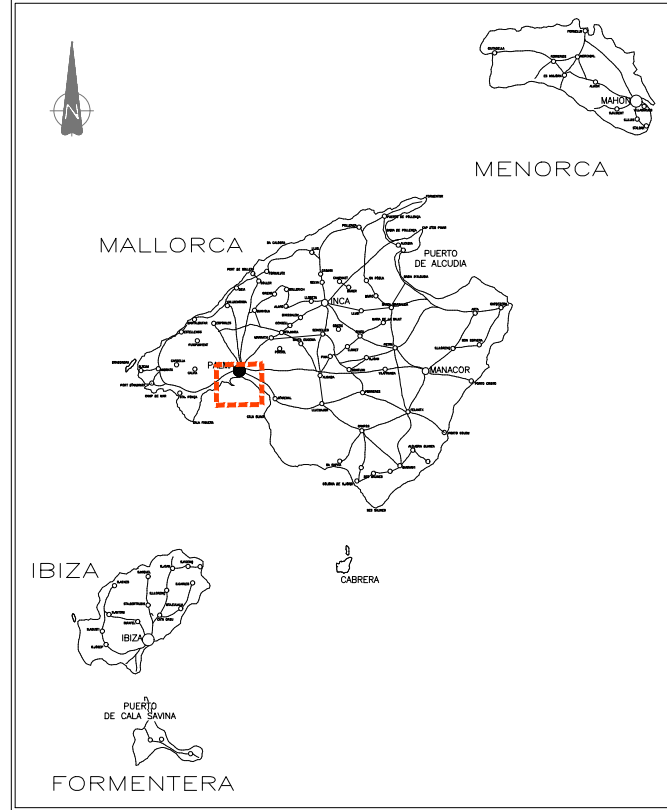


ALINEACIÓN ESTE PLATAFORMA

PLANTA GENERAL  
ESC. 1/150

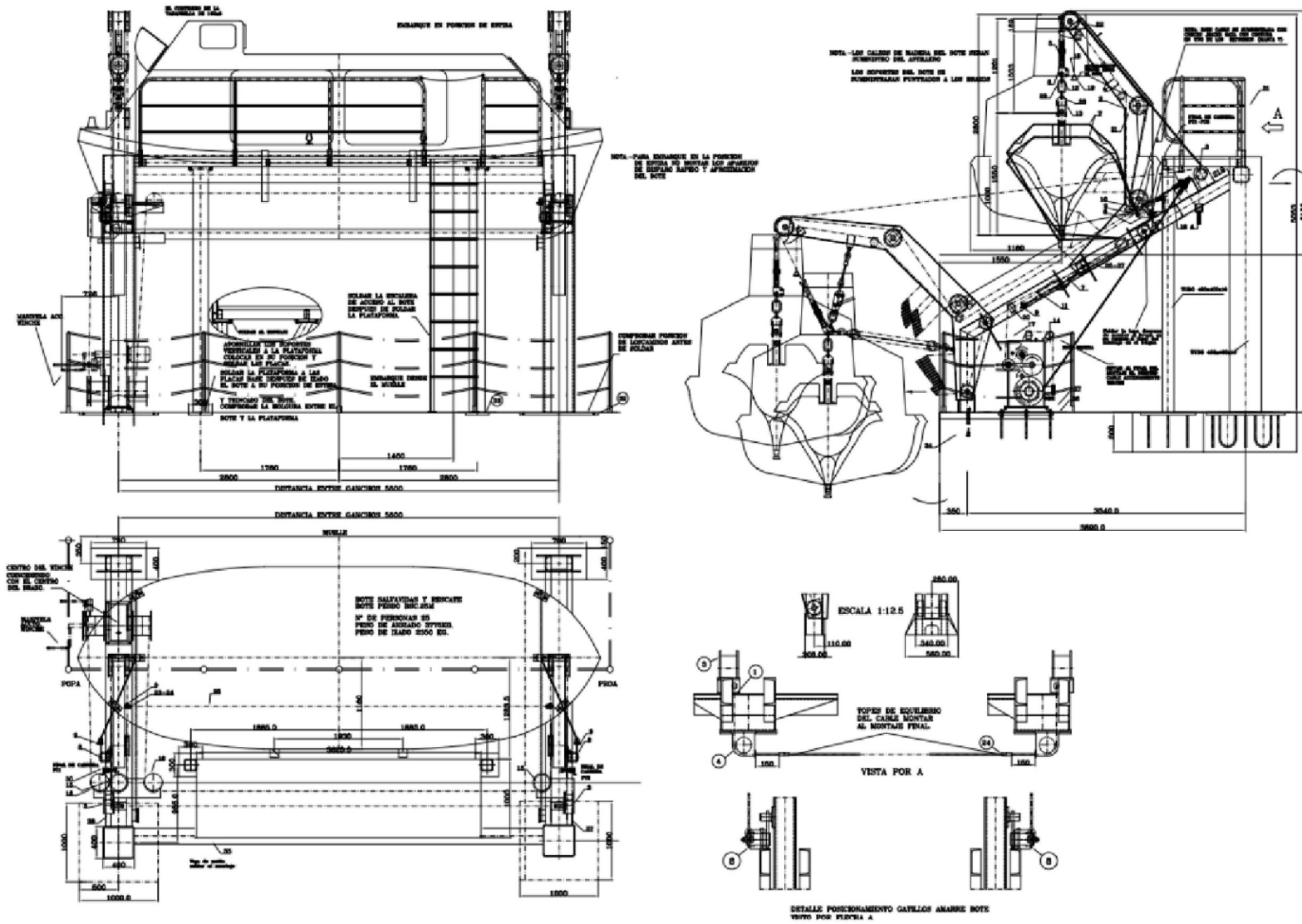
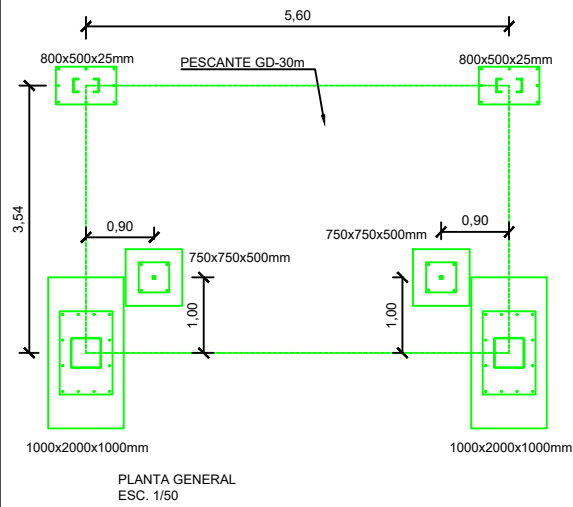


DETALLE CANALIZACIÓN  
S/E



<p>Ministerio de Transportes, y Movilidad Sostenible</p>		<b>PUERTOS DEL ESTADO</b>	
		<b>AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES</b>	
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
"TRASLADO DE PESQUEROS A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"		INV25-0135	
PLANO Nº:		ESCALAS:	
002		A1 INDICADAS A3 INDICADAS	
HOJA Nº:		FECHA:	
2 de 2		ABRIL 2026	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO:		DIBUJADO POR:	
REVISADO Y CONFORME: EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS		Fecha	
		<b>2026/02034/01</b> <b>15/06/2026</b>	
CARLOS TORRALBA FELGU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		<b>VISADO</b> VICTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	

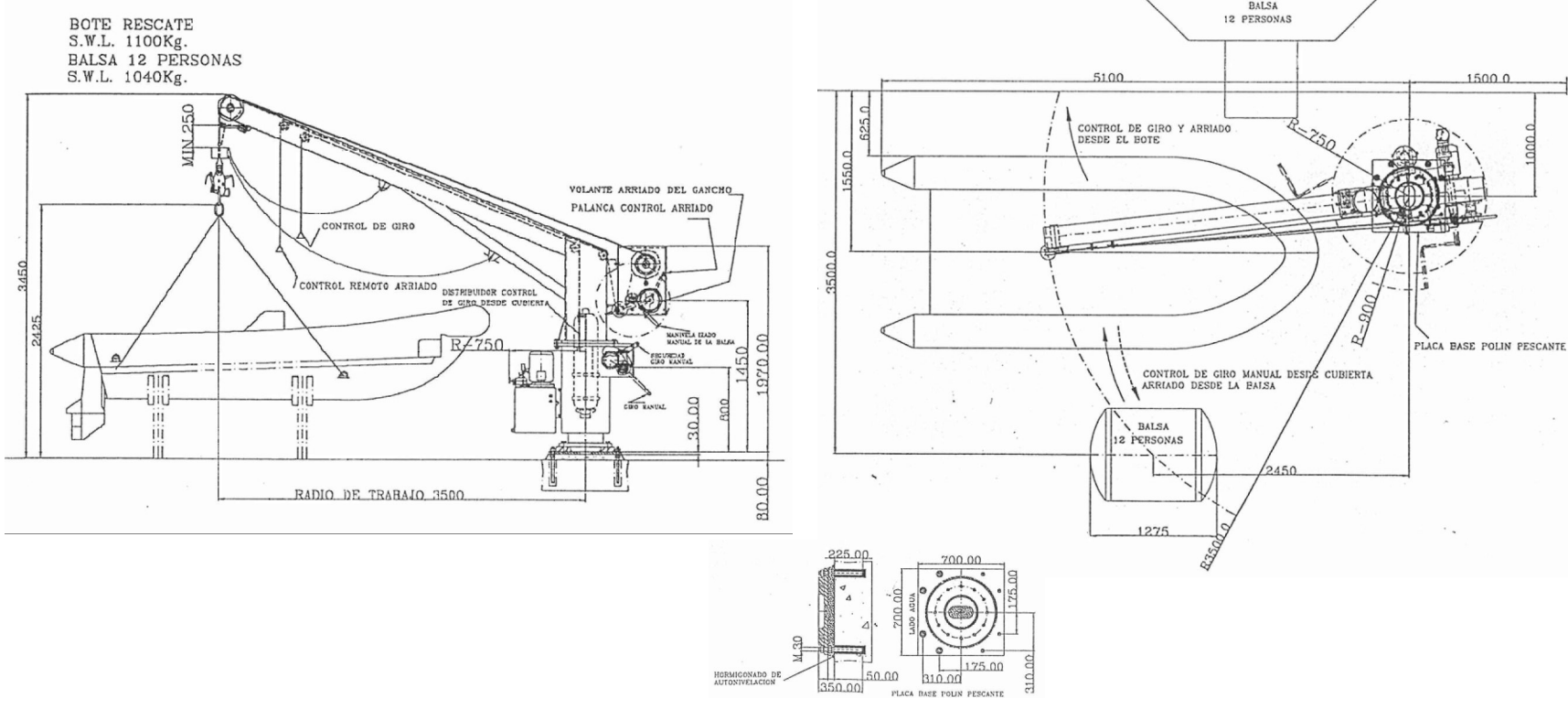
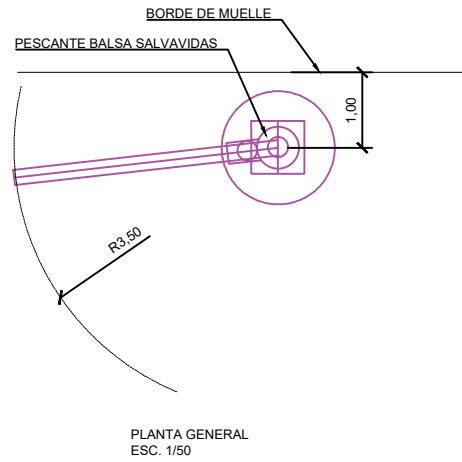
**PESCANTE GD-30m  
BOTE SALVAVIDAS**



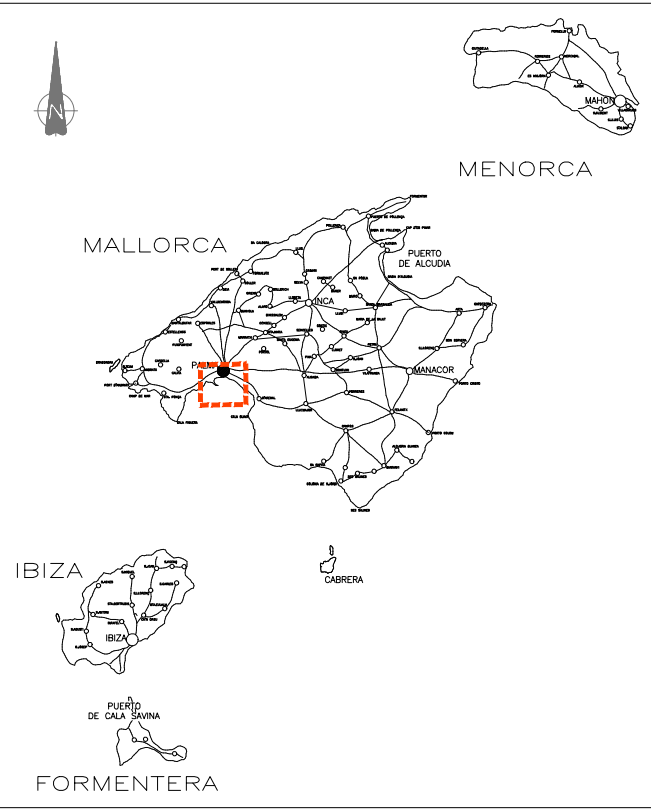
**NOTAS**

1. UNIDADES EN METROS
2. TODAS LAS MEDIDAS SON APROXIMADAS, A REPLANTEAR EN OBRA
3. NO SE DIMENSIONA EN EL PRESENTE PROYECTO LA ESTRUCTURA DE LOS PESCANTES, YA QUE SERÁ RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN FUNCIÓN DEL MODELO SUMINISTRADO POR EL INDUSTRIAL ESPECIALISTA

**PESCANTE BOTE RESCATE**



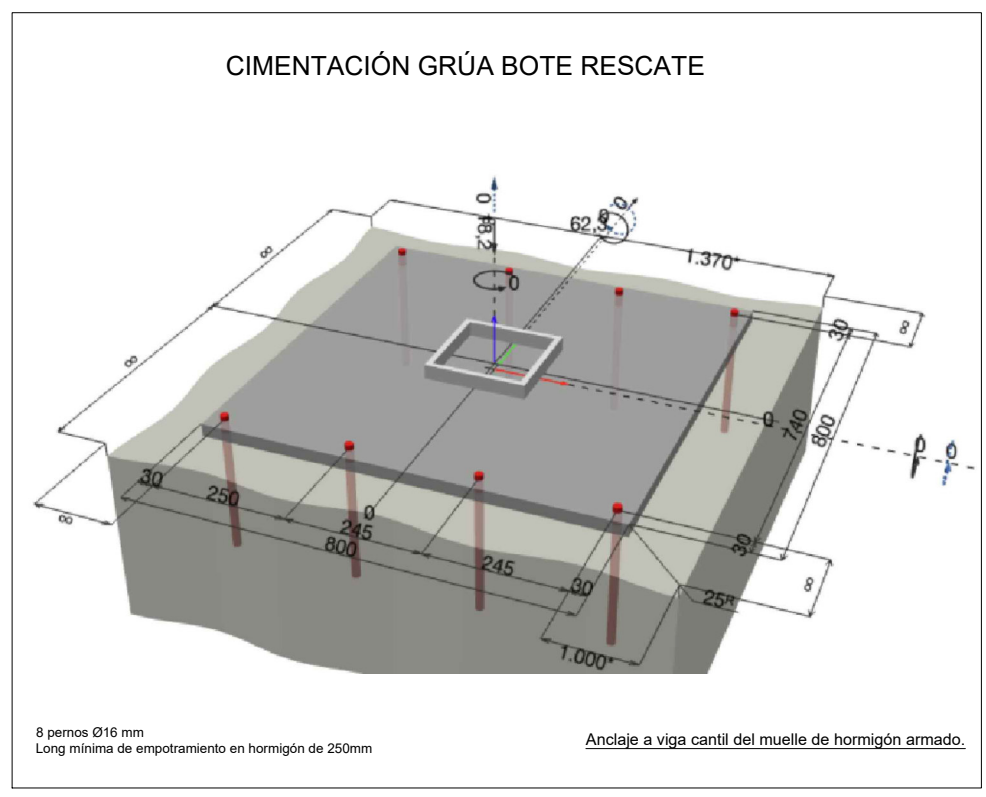
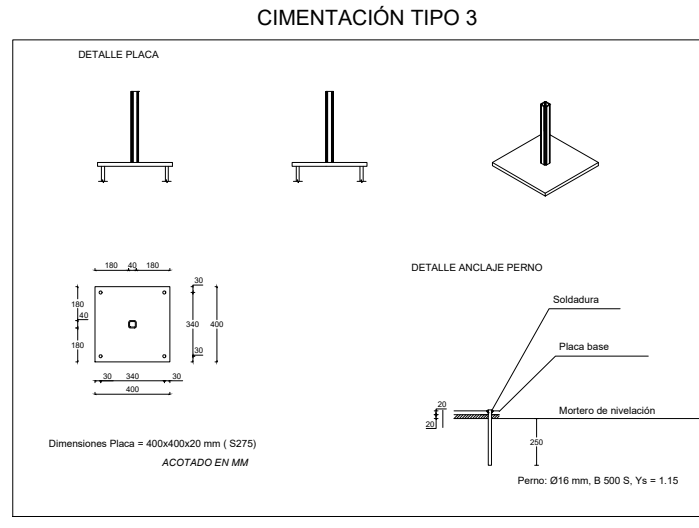
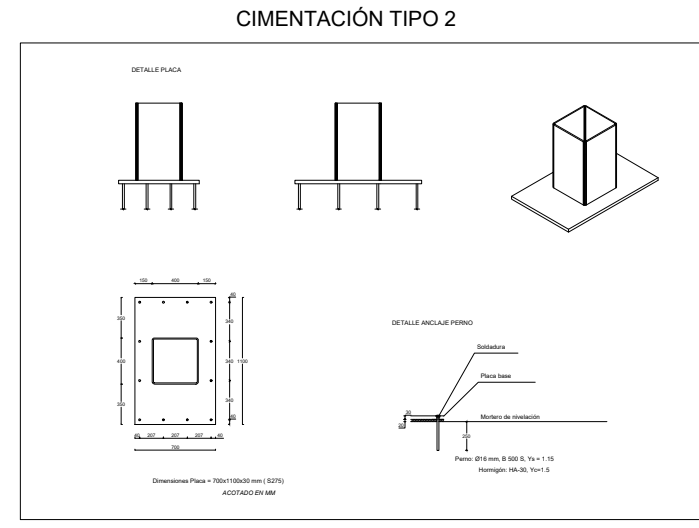
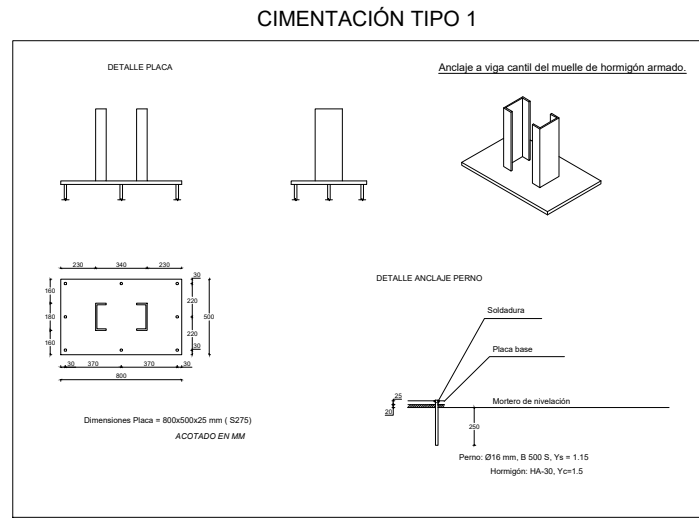
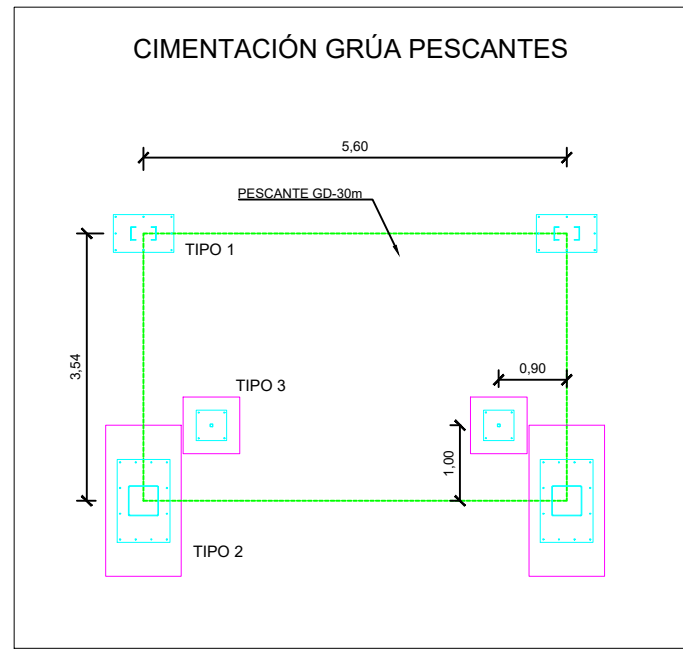
 Ministerio de Transportes, y Movilidad Sostenible		<b>PUERTOS DEL ESTADO</b>	
		<b>AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES</b>	
TÍTULO DEL PROYECTO:	"TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"		Nº DE REFERENCIA: INV25-0135
PLANO Nº:	003	DENOMINACIÓN PLANO: DETALLE GRÚAS	ESCALAS: A1 S/E A3 S/E
HUJA Nº:	1 de 2		FECHA: ABRIL 2026
EL AUTOR DEL DOCUMENTO:	 CARLOS TORRALBA FELGU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		DIBUJADO POR:  camino idom BALEARES Vº Eº EL DIRECTOR
	REVISADO Y CONFORME: EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	Expediente: 2026/02034/01	Fecha: 15/06/2026
		<b>VISADO</b>	



**NOTAS**

1. UNIDADES EN METROS
2. TODAS LAS MEDIDAS SON APROXIMADAS, A REPLANTEAR EN OBRA
3. NO SE DIMENSIONA EN EL PRESENTE PROYECTO LA ESTRUCTURA DE LOS PESCANTE, YA QUE SERÁ RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN FUNCIÓN DEL MODELO SUMINISTRADO POR EL INDUSTRIAL ESPECIALISTA

<p>Ministerio de Transportes, y Movilidad Sostenible</p>		<b>PUERTOS DEL ESTADO</b>	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
"TRASLADO DE PESCANTE A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA"		INV25-0135	
PLANO Nº:		ESCALAS:	
003		A1 S/E A3 S/E	
HOJA Nº:		FECHA:	
2 de 2		ABRIL 2026	
DENOMINACIÓN PLANO:		DIBUJADO POR:	
DETALLE CIMENTACIÓN GRÚAS			
EL AUTOR DEL DOCUMENTO:		REVISADO Y CONFORME:	
CARLOS TORRALBA FELGU ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		VICTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	
Expediente		Fecha	
2026/02034/01		15/06/2026	
		<b>VISADO</b>	



# AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

## RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

“TRASLADO DE PESCANES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE  
DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA”

### ANEJO Nº 3

ANEJO FOTOGRÁFICO

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 03: ANEJO FOTOGRÁFICO

### INDICE

1. REPORTE FOTOGRÁFICO..... 2

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2026/02034/01</b>	<b>15/06/2026</b>
<b>VISADO</b>	

**IDOM**

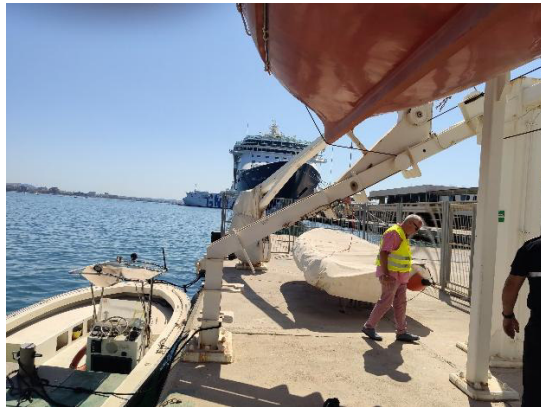
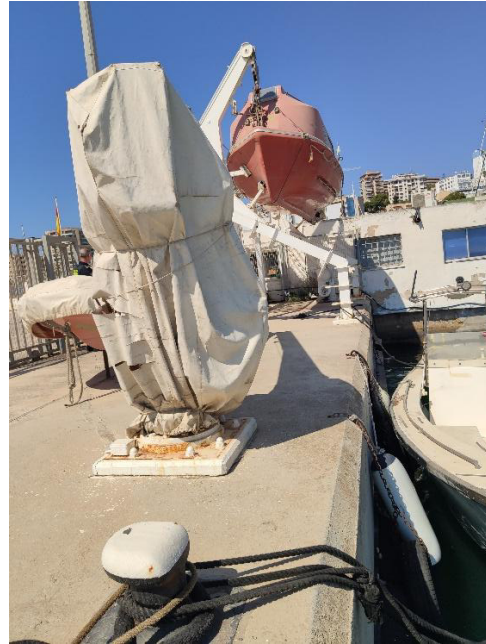
## 1. REPORTE FOTOGRÁFICO

A fecha de 09 de agosto de 2022, se realizó una visita al muelle ampliación poniente Norte del Puerto de Palma. En dicha visita, se llevó a cabo un reportaje fotográfico de las grúas.



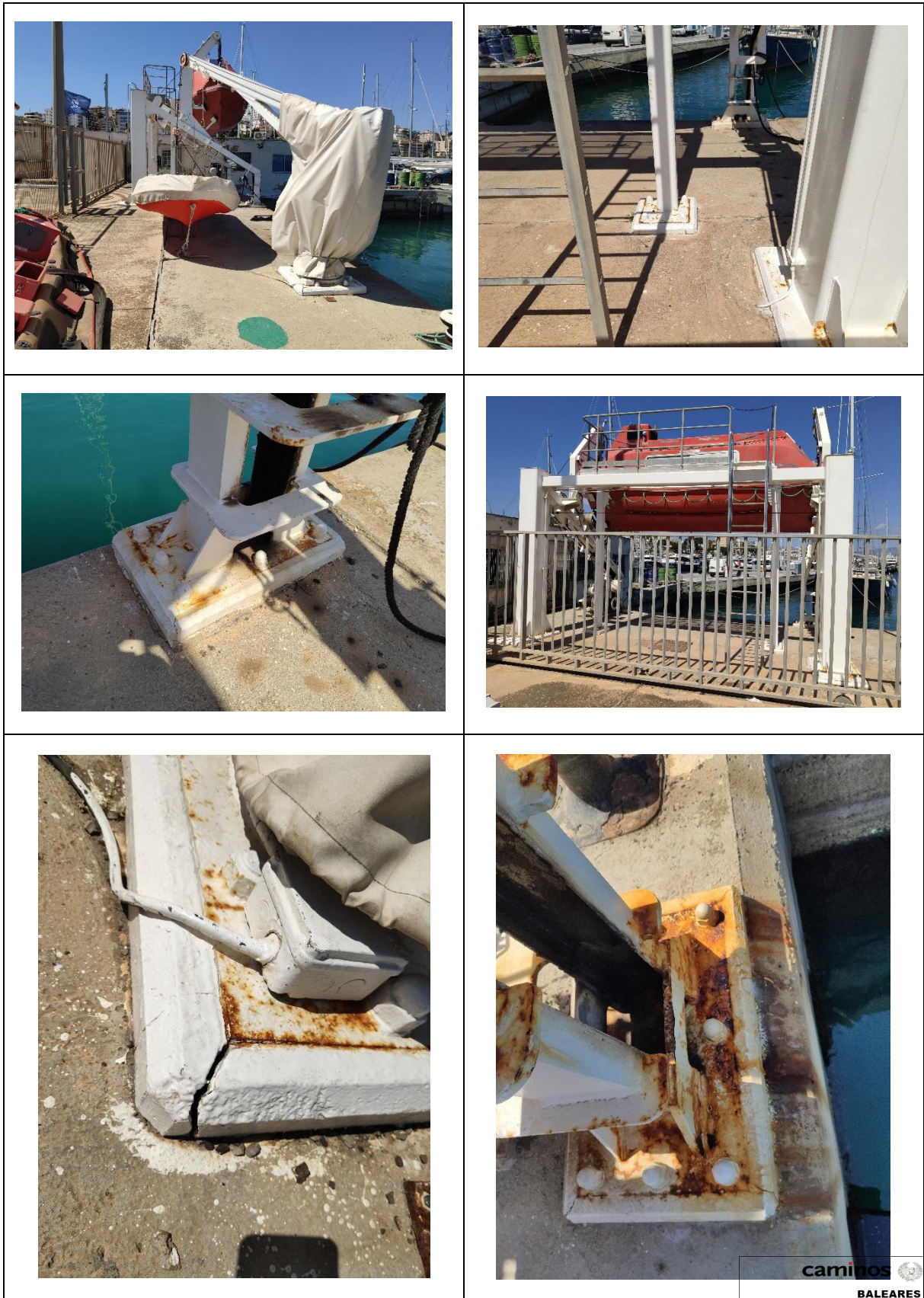


**IDOM**



<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2026/02034/01</b>	<b>15/06/2026</b>
<b>VISADO</b>	

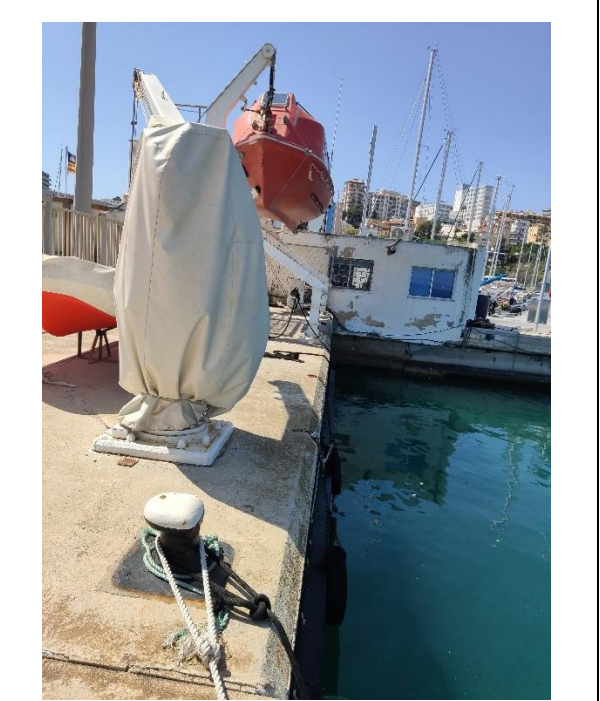
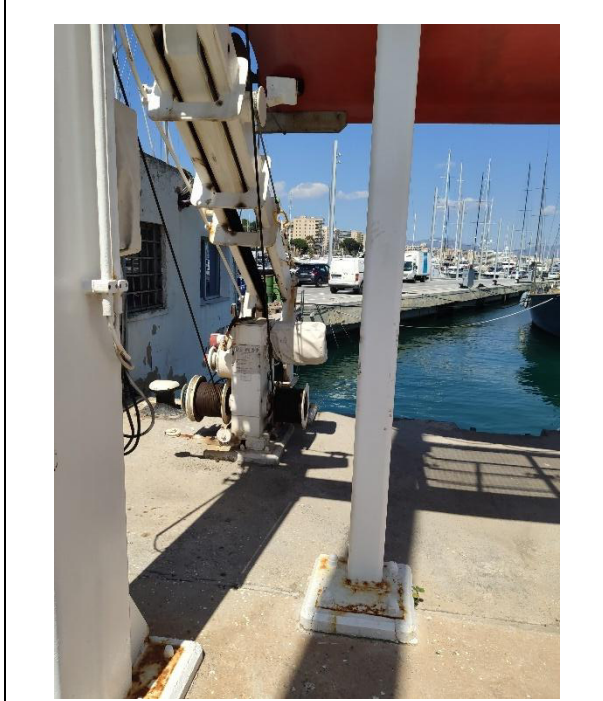
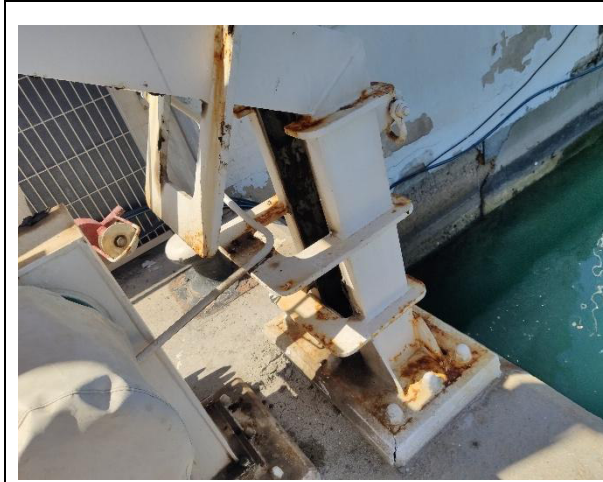
Se realiza una segunda visita el 08 de abril de 2025.



Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026



**IDOM**



<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

# AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

## RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

“TRASLADO DE PESCANES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE  
DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA”

### ANEJO Nº 4

### JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 04: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### ÍNDICE

<b>1. Objeto</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Justificación de los costes directos</b> .....	<b>1</b>
<b>2.1. Mano de obra</b> .....	<b>1</b>
<b>2.2. Maquinaria</b> .....	<b>2</b>
<b>2.3. Materiales</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Costes indirectos</b> .....	<b>2</b>
<b>4. Composición de los precios unitarios</b> .....	<b>3</b>
<b>5. Materiales, mano de obra y maquinaria</b> .....	<b>4</b>
<b>5.1. Mano de obra</b> .....	<b>4</b>
5.1.1. <i>Salario base</i> .....	4
5.1.2. <i>Abonos retenidos por días no trabajados</i> .....	6
5.1.3. <i>Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción</i> .....	7
5.1.4. <i>Indemnización por cese fijo de obra</i> .....	8
5.1.5. <i>Indemnizaciones y pluses</i> .....	10
5.1.6. <i>Tabla salarial 2026</i> .....	11
5.1.7. <i>Coste mano de obra</i> .....	11
5.1.8. <i>Coste materiales</i> .....	12
5.1.9. <i>Coste de maquinaria</i> .....	13
5.1.10. <i>Otros</i> .....	13
<b>6. Justificación de precios</b> .....	<b>14</b>

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## 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.

## 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 cuando 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.

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## 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.

## 2.3. 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.

## 3. Costes indirectos

### 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	11.097,77 €	0,14	2	3.107,38 €

 	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
2/15 <b>VISADO</b>	

Personal	Coste mensual (€/mes)	Rendimiento (Dedicación/mes)	Nº meses	Subtotal (€)
Encargado General	6.825,67 €	0,20	2	2.730,27 €
<b>Subtotal</b>				<b>5.837,64 €</b>

## 2. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 116.346 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

$$5.837,64/116.346*100 = 5,0 \%$$

El porcentaje de imprevistos se toma del 1,0% y el coeficiente K de costes indirectos será:

$$K = 5,0\% + 1,0\% = 6,00\%$$

Se adopta K = 6%, 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.

## 4. 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<sub>n</sub> = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

C<sub>n</sub> = Coste directo de la unidad

## 5. Materiales, mano de obra y maquinaria

### 5.1. Mano de obra

Resolución del consejero de Empresa, Empleo y Energía por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de les Illes Balears del Convenio colectivo del sector de la construcción de les Illes Balears y su publicación en el Butlletí Oficial de les Illes Balears (código de convenio 07000335011981).

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 Convenio colectivo autonómico de Neteja d'Edificis i Locals de les Illes Balears y su publicación en el Butlletí Oficial de les Illes Balears (07100875012022).

Resolución de 15 de noviembre de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acta de revisión salarial para los años 2023, 2024 y 2025 del V Convenio colectivo de empresas de centros de jardinería, (código de convenio 99016115012007).

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 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).

#### 5.1.1. 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 13 de diciembre de 2025, y actualizados para el último año publicado (2026).

GRUPOS PROFESIONALES	ANEXO I NIVELES RETRIBUTIVOS	CATEGORIA PROFESIONAL	TABLA SALARIAL 2026		
			SALARIO BASE	GRATIFICACIONES Y VACACIONES	SALARIO ANUAL
			MENSUAL		
		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
7	II	Arquitecto e Ingeniero superiores	4.449,77 €	4.533,97 €	62.549,36 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.457,16 €	3.522,57 €	48.596,43 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			
5	IV	Encargado General	2.724,58 €	2.776,23 €	38.299,07 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	DIARIO		
3	IX	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	54,78 €	1.673,68 €	23.374,82 €

G) OPERARIOS					
4	VIII	Oficial de 1ª	61,09 €	1.867,33 €	26.067,47 €
3	IX	Oficial de 2ª	54,12 €	1.654,37 €	23.092,85 €
2	X	Ayudante	52,44 €	1.603,78 €	22.377,41 €
2	XI	Peón especialista	50,70 €	1.549,51 €	21.632,49 €
1	XII	Peón	48,98 €	1.496,92 €	20.899,99 €
2	X	Vigilante	52,28 €	1.604,88 €	22.329,13 €

Plus extrasalarial: 3,11 €
Plus herramientas: 8,36 €
Plus uniformidad: 106,61 €
Dieta: 45,00 €
½ Dieta: 12,00 €

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 2026 que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2026)
Oficial Oficios Varios	1.285,39 €
Ayudante Oficios Varios	1.167,87 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOE el 25 de noviembre de 2024, para el último año publicado (2025). Con base en estas actualizaciones, se asume un aumento similar para el año 2026 (3%).

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2026)
Oficial Jardinero	1.380,42 €
Peón	1.312,27 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, publicado en el BOIB del 14 de octubre de 2023, para el último año publicado (2025). Con base en estas actualizaciones, se asumen un aumento similar para el año 2026 (4%):

GRUPOS PROFESIONALES	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL/DIA	COMPLEMENTO SALARIAL	SALARIO ANUAL (2026)
5	5.2 Oficial 1ª, Chofer camión	50,28 €	4,26 €	22.862,18 €
	5.4 Oficial 2ª, Chofer turismo	47,92 €	4,08 €	21.369,99 €
6	6.2 Oficial 3ª, Ayudante	45,46 €	3,82 €	20.259,83 €
	6.3 Especialista	43,97 €	3,75 €	19.610,71 €
7	7.2 Chofer moto, peón	42,88 €	3,69 €	19.133,63 €

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

caminos  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
5/15 <b>VISADO</b>	

### 5.1.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral (última publicación de 2026)

#### CALENDARIO LABORAL 2026

ENERO						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

FEBRERO						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

MARZO						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

ABRIL						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

MAYO						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

JUNIO						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

JULIO						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

AGOSTO						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

SEPTIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

OCTUBRE						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

NOVIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

DICIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

**FESTIVOS NACIONALES Y AUTONÓMICOS**  
**NO LABORABLES**

- Los días que son sábado y domingo al año (50 sábados y 52 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,
- Los días que son fiesta abonable, para 2026:
  - 10 días no laborables
  - 2 festivos locales
  - 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 24 fiestas abonables.
- Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) = 22 días

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>6/15</b> <b>VISADO</b>	

- 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	52	52	26,80%
S	50	50	25,77%
F	24	24	12,37%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
	171	231	119,07%
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.

### **5.1.3. 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%
Mecanismo de equidad intergeneracional	0,750%

**39,450%**

Fundación Laboral de la Construcción 0,350%

caminos  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
7/15 <b>VISADO</b>	

**39,800%**

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.

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 Convenio General del Sector de la Construcción 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%

#### **5.1.4. 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 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.

<b>carminios</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
8/15	
<b>VISADO</b>	

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 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. Previa acuerdo entre

Gabinos	
Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
BALEARS	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
9/15	
<b>VISADO</b>	

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 (39,80%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).

$BASE + (0,3980 \times BASE) + (0,07 \times BASE)$

### 5.1.5. Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 3,11 €, (valor por día)
- Plus herramientas: 8,36 €, 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 Convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se ha extrapolado dicho criterio.
- Plus uniformidad: 106,61 €.
- Dieta: 45,00 €.
- ½ Dieta: 12,00 €.

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.

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b> <sup>10/15</sup>	

### 5.1.6. Tabla salarial 2026

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
<b>1. SALARIO BASE</b>										
1.1 Día	148,33 €	115,24 €	90,82 €	61,09 €	54,12 €	52,44 €	50,70 €	48,98 €	52,28 €	54,78 €
<b>2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS</b>	176,61 €	137,22 €	108,14 €	72,74 €	64,44 €	62,44 €	60,37 €	58,32 €	62,25 €	65,23 €
Suma y sigue	324,94 €	252,46 €	198,96 €	133,83 €	118,56 €	114,88 €	111,07 €	107,30 €	114,53 €	120,01 €
<b>3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC</b>	129,33 €	100,48 €	79,19 €	53,26 €	47,19 €	45,72 €	44,21 €	42,71 €	45,58 €	47,76 €
<b>4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA</b>	22,75 €	17,67 €	13,93 €	9,37 €	8,30 €	8,04 €	7,77 €	7,51 €	8,02 €	8,40 €
Suma	477,01 €	370,61 €	292,07 €	196,46 €	174,05 €	168,65 €	163,05 €	157,52 €	168,13 €	176,17 €
<b>5. PLUS EXTRASALARIAL</b>	3,11 €	3,11 €	3,11 €	3,11 €	3,11 €	3,11 €	3,11 €	3,11 €	3,11 €	3,11 €
5.1 Atrasos										
<b>6. PRENDAS DE TRABAJO</b>	106,61 €	106,61 €	106,61 €	106,61 €	106,61 €	106,61 €	106,61 €	106,61 €	106,61 €	106,61 €
6.1 Atrasos										
Año = 365 días	0,30 €	0,30 €	0,30 €	0,30 €	0,30 €	0,30 €	0,30 €	0,30 €	0,30 €	0,30 €
<b>7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS</b>				8,36 €	8,36 €	8,36 €	8,36 €	8,36 €		
7.1 Atrasos										
Año = 12 meses/231 días				0,43 €	0,43 €	0,43 €	0,43 €	0,43 €		
Suma total	480,42 €	374,02 €	295,48 €	200,31 €	177,89 €	172,49 €	166,90 €	161,36 €	171,54 €	179,58 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	24,02 €	18,70 €	14,77 €	10,02 €	8,89 €	8,62 €	8,34 €	8,07 €	8,58 €	8,98 €
<b>8. A FACTURAR</b>										
8.1 Por jornada	504,44 €	392,72 €	310,26 €	210,32 €	186,79 €	181,12 €	175,24 €	169,43 €	180,12 €	188,56 €
8.2 Por hora	63,06 €	49,09 €	38,78 €	26,29 €	23,35 €	22,64 €	21,90 €	21,18 €	22,51 €	23,57 €
8.3 Por mes	11.097,77 €	8.639,76 €	6.825,67 €						3.962,62 €	4.148,34 €

(\*) 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 (*)
<b>1. SALARIO BASE</b>									
1.1 Día	42,85 €	38,93 €	46,01 €	43,74 €	50,28 €	47,92 €	45,46 €	43,97 €	42,88 €
<b>2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS</b>	51,02 €	46,35 €	54,79 €	52,08 €	59,87 €	57,06 €	54,13 €	52,36 €	51,06 €
Suma y sigue	93,86 €	85,28 €	100,80 €	95,83 €	110,16 €	104,99 €	99,59 €	96,33 €	93,94 €
<b>3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC</b>	37,36 €	33,94 €	40,12 €	38,14 €	43,84 €	41,78 €	39,64 €	38,34 €	37,39 €
<b>4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA</b>	6,57 €	5,97 €	7,06 €	6,71 €	7,71 €	7,35 €	6,97 €	6,74 €	6,58 €
Suma	137,79 €	125,19 €	147,98 €	140,67 €	161,71 €	154,12 €	146,19 €	141,41 €	137,90 €
<b>5. PLUS EXTRASALARIAL</b>					4,26 €	4,08 €	3,82 €	3,75 €	3,69 €
5.1 Atrasos									
<b>6. PRENDAS DE TRABAJO</b>					106,61 €	106,61 €	106,61 €	106,61 €	106,61 €
6.1 Atrasos									
Año = 365 días					0,30 €	0,30 €	0,30 €	0,30 €	0,30 €
<b>7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS</b>					8,36 €	8,36 €	8,36 €	8,36 €	8,36 €
7.1 Atrasos									
Año = 12 meses/231 días					0,43 €	0,43 €	0,43 €	0,43 €	0,43 €
Suma total	137,79 €	125,19 €	147,98 €	140,67 €	166,71 €	158,93 €	150,75 €	145,90 €	142,33 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,89 €	6,26 €	7,40 €	7,03 €	8,34 €	7,95 €	7,54 €	7,30 €	7,12 €
<b>8. A FACTURAR</b>									
8.1 Por jornada	144,68 €	131,45 €	155,38 €	147,71 €	175,05 €	166,88 €	158,28 €	153,20 €	149,44 €
8.2 Por hora	18,09 €	16,43 €	19,42 €	18,46 €	21,88 €	20,86 €	19,79 €	19,15 €	18,68 €

(\*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

### 5.1.7. Coste mano de obra

A0120000	Oficial/a 1a	h	26,29
A0122000	Oficial 1a albañil	h	26,29
A0124000	Oficial 1a ferrallista	h	21,88
A012H000	Oficial 1a electricista	h	21,88
A012M000	Oficial 1a montador	h	21,88
A0134000	Ayudante ferrallista	h	19,79
A013H000	Ayudante electricista	h	19,79
A013M000	Ayudante montador	h	22,64
A0140000	Peón/a	h	21,18
A0150000	Peón especialista	h	21,90
A01FEP1	Ayudante soldador	h	19,79
A01FEP9	Ayudante pintor	h	19,79
A0F000V	Oficial 1a pintor	h	21,88
A0F000Y	Oficial 1a soldador	h	21,88
A0K002B	Técnico inspector acreditado	h	75,08
OGEN005	Ayudante	h	19,79

### 5.1.8. Coste materiales

AUX855Z001	Interferencia servicios	u	4.000,00
AUX855Z002	Interferencia servicios	u	1.886,79
AUXTRSGR	Traslado con medios terrestres y marítimos de grúa a zona definitiva	u	15.000,00
B0111000	Agua	m3	2,20
B0310020	Arena de cantera para morteros	t	22,39
B0372000	Zahorras artificiales	m3	15,87
B0512222	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	ud	2,31
B0512401	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	t	121,98
B064100C	Hormigón HM-20/P/10/X0 de consistencia plástica, tam max árido 10 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento	m3	118,81
B064300C	Hormigón HM-20/B/20/X0	m3	107,33
B064500C	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento	m3	120,62
B065Z802	Hormigón HA-30/B/20/XS1	m3	200,87
B065Z803	Hormigón HA-30/F/20/XS1	m3	204,74
B06F1NW	Hormigón HM-30/F/20/X0	m3	119,31
B06NLA2G	Hormigón limpieza HL-150/P/20	m3	92,95
B0710250	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	t	52,85
B0A14200	Alambre recocido,D=1,3mm	kg	3,20
B0A216SY	Cerramiento H= 2,0 metros acero bastidor + malla y postes	m	328,24
B0B2A000	Acero b/corregada B500S	kg	4,50
B0TBCRM	Tubo corrugado de 110 mm	m	9,80
B44Z0M1O	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, para refuerzo de elementos de empotramiento, apoyo y rigidizado.	kg	7,95
B7J5Z002	Sellado de junta con masillas de polisulfuro	m	38,90
B966Z005	Bordillo recto similar al existente	m	10,89
B9E1Z011	Loseta de acera similar a la existente	m2	56,20
BARAA869	Puerta batiente de 3,50 m de ancho y 2,5 m de altura para embarcadero	u	1.800,00
BG31Z0221	Cable con conductor CU,UNE RZ1-K (Cca-S1b,d1a1) 0,6/1 KV, baja emisión de humos,4x10mm2+T	m	16,10
BGXX1001	Interruptor diferencial de clase ASI, gama terciario, 25A de intensidad nominal, bipolar(2P) y 0,03A de sensibilidad SI	u	81,77
BGXX1002	Interruptor automático magnetotérmico 10A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar(2P), de 6000A poder de corte	u	81,77
BH79Z016	Switch Industrial 8-Port 10/100/1000T 802.3at PoE + 2-Port 10/100/1000T + 2-Port 100/1000X SFP	u	240,42
BH80Z014a	Lector de tarjeta de proximidad	u	588,80
BH80Z017	Fuente alimentación CPU CCAA y batería	u	30,23
BH80Z018a	Software UCA para control de accesos	u	956,79
BH80Z018jmh	UCA para control de accesos 2A	u	1.570,00
BP43N205	Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares, de exterior con protección de cubierta a UV	u	3,02
BP49Z201	Pigtail fibra optica monomodo LC 8/125, 1m	u	5,04
BP4AZ031	Cable fibra ópt unit antioedor cub. Universal 8 fib monomodo	m	1,12
BP4RN002	Envolvente de cuadro eléctrico con tapa para protecciones eléctricas y cableado eléctrico	u	40,89
BP4RN003	Armario de poliéster reforzado de fibra de vidrio de 500x500x300mm de exterior	u	408,89
BP4RN004	Pequeño material para conexión de cámara	u	16,48
BP71AZ004	Enfrentador LC-PC duplex monomodo	u	2,04
BP74ZZ101	Soporte carril DIN	u	3,69
BP7Z3400	Transceptor industrial SFP-Port 1000BASE-LX mini-GBIC module - 10km, 1310nm (-40 a 75°)	u	40,89
BP7ZZ108	Fuente de alimentación industrial 48V, 240W en carril DIN	u	87,89
BP7ZZ108V	Salida protegida cuadro pescantes	u	158,70
BPZZ001	Caja terminal mural fibra óptica	u	24,73
MESTCIP	Elementos estancos, canalizaciones, cajas IP	u	317,40
MLBPAJ	Lubricantes y productos de ajuste	u	126,96
MPTRLO	Pequeño material eléctrico y mecánico	u	190,44
MSLETP	Señalización y etiquetado	u	84,64
MT08IM0	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión, formado por partículas de silicato de aluminio	kg	0,26
MT27PFI	Imprimación anticorrosiva, rica en zinc metálico para protección catódica del acero en ambientes C5-M.	l	10,79
MT2PXM	Pintura epoxi bicomponente de altos sólidos, pigmentada con óxido de hierro micáceo, efecto barrera para C5-M	l	15,76
MT3PAC	Esmalte de acabado poliuretano alifático bicomponente, retención de color y brillo, apto para C5-M	l	21,38
MT49APA02	Ensayo para determinar el estado actual de las soldaduras mediante líquidos penetrantes, de 1/2 jornada laboral de duración	u	460,25
MTCMVB	Componentes motor (rodamientos, ventilación, bornes)	u	613,64
MTEMPT	Cableado eléctrico de potencia y control	u	444,36
MTPTRC	Protecciones eléctricas, contactores, relés	u	550,16
PATRNSMM	Traslado de embarcaciones con medios terrestres	u	500,00
mt01ara010a	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	m3	5,95
mt35aia070ae	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 9	m	5,95

<b>BALEARÉS</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
12/15 <b>VISADO</b>	

mt35amc101bb	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, u	279,65
mt35amc981p	sensibilidad 30 mA, poder de corte	
mt35arg010a	Peine de conexión de interruptores automáticos y diferenciales modulares, con conexiones m	90,26
	de tipo horquilla, tetrapolar (4P), de	
mt35arg016a	Arqueta prefabricada de hormigón, sin fondo, de 81,5x90,5x80 cm de medidas interiores y u	78,72
	8 cm de espesor de pared, boca de acceso	
mt35ase815jj	Marco y tapa de fundición dúctil, de 62x72x7,5 cm, clase D-400 según UNE-EN 124. u	101,60
mt35www030	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, poder de u	152,00
	corde 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F	
	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la m	0,32
	inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉ	

### 5.1.9. Coste de maquinaria

C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	h	70,31
C110A0G0	Depósito aire comprimido,180m3/h	h	3,16
C110U070	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar	h	15,78
C1110056	Compresor con dos martillos neumáticos	h	17,06
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kw	h	72,82
C1315010	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	h	63,47
C1315020	Retroexcavadora mediana	h	63,47
C13AW61K	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	h	6,08
C1501800	Camión transporte.12 t	h	63,33
C1503500	Camión grúa 5t	h	78,90
C150G800	Grúa autopropulsada 12t	h	60,57
C150GB00	Grúa autopropulsada 40t	h	114,05
C1510030	Camión cisterna de 8 m3	h	68,05
C15D0061	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	h	11,21
C1701100	Camión bomba hormigonar	h	189,00
C1705600	Hormigonera 165l	h	2,33
C1B0J000	Maquinaria para la formación de barrera rígida tipo New Jersey	h	167,40
C200H000	Máquina taladr. diamante refriger. agua agujeros 5-20cm	h	10,04
C20600DW	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	h	3,78
C20700E1	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	h	9,83
C20K00DP	Reglón vibratorio	h	5,81
C414U010	Embarcación auxiliar	h	43,44
CL40J03	Plataforma elevadora	h	39,48
CM08H01	Equipo de chorro de arena a presión	h	3,46
CZ112000	Grupo electrógeno de 20-30kVA	h	9,75
CZ15MA0Q	Grupo electrógeno de 15 a 20 kVA	h	6,34
CZ1600EG	Máquina de chorro de agua a presión	h	5,12
MQCOMPMBVB	Comp. manual 2 rod vibr. 300kg	h	8,54

### 5.1.10. Otros

B2RAZ003	Canon de transporte de escombros de acero a vertedero	t	16,68
B2RAZ004	Canon de transporte de escombros de excavación	m3	11,50
B2RAZ010	Canon de transporte de escombros limpio a vertedero	t	18,43

## 6. 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.

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>				
<b>01.01</b>	<b>Corte con sierra de disco de diamante para pavimento</b> Corte con sierra de disco de diamante para pavimento 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	m			
A0120000	Oficial/a 1a	0,080 h	26,29	2,10	
A0150000	Peón especialista	0,080 h	21,90	1,75	
C110A000	Depósito aire comprimido,180m3/h	0,200 h	3,16	0,63	
C110U070	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar	0,150 h	15,78	2,37	
%0200	Medios auxiliares	0,069 %	2,00	0,14	
	Suma la partida.....				6,99
	Costes indirectos .....		6%		0,42
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>7,41</b>
<b>01.02</b>	<b>Desmontaje de vallado perimetral</b> Desmontaje de vallado perimetral, con medios mecánicos. 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.	m			
A0140000	Peón/a	1,500 h	21,18	31,77	
A0150000	Peón especialista	1,500 h	21,90	32,85	
A0120000	Oficial/a 1a	1,200 h	26,29	31,55	
A0F000Y	Oficial 1a soldador	1,200 h	21,88	26,26	
C1110056	Compresor con dos martillos neumáticos	1,500 h	17,06	25,59	
C20700E1	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	1,500 h	9,83	14,75	
%0200	Medios auxiliares	1,628 %	2,00	3,26	
	Suma la partida.....				166,03
	Costes indirectos .....		6%		9,96
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>175,99</b>
<b>01.03</b>	<b>Traslado embarcaciones con medios terrestres</b> Traslado de embarcaciones desde ubicación existente a nuevo emplazamiento con medios terrestres. 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.	u			
PATRNSMM	Traslado de embarcaciones con medios terrestres	1,000 u	5.000,00	5.000,00	
	Suma la partida.....				5.000,00
	Costes indirectos .....		6%		300,00
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>5.300,00</b>
<b>01.04</b>	<b>Desmontaje y traslado de grúas a zona definitiva</b> Partida de abono integro para desmontaje y traslado con medios terrestres y marítimos de las grúas a zona definitiva. 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.	u			

<b>caminoS</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/09/2026
<b>VISADO</b>	



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0140000	Peón/a	3,500 h	21,18	74,13	
C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,400 h	70,31	28,12	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,200 h	63,47	12,69	
%0200	Medios auxiliares	1,149 %	2,00	2,30	
					Suma la partida..... 117,24
					Costes indirectos ..... 6% 7,03
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 124,27</b>
<b>01.08</b>	<b>Hormigón para regularización de superficie, con hormigón HM-30/F/20/X0</b>	<b>m3</b>			
	Hormigón para regularizar superficie de muelle, con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.6, colocado con bomba. 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/a	0,200 h	21,18	4,24	
A0122000	Oficial 1a albañil	0,150 h	26,29	3,94	
B06F1NW	Hormigón HM-30/F/20/X0	1,100 m3	119,31	131,24	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,180 h	189,00	34,02	
%0200	Medios auxiliares	1,734 %	2,00	3,47	
					Suma la partida..... 176,91
					Costes indirectos ..... 6% 10,61
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 187,52</b>
<b>01.09</b>	<b>Sellado de junta con masillas de polisulfuro</b>	<b>m</b>			
	Sellado de junta con masillas de polisulfuro, incluyendo el sello de plástico no adherente de polietileno 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.				
A0150000	Peón especialista	0,150 h	21,90	3,29	
B7J5Z002	Sellado de junta con masillas de polisulfuro	1,000 m	38,90	38,90	
%0200	Medios auxiliares	0,422 %	2,00	0,84	
					Suma la partida..... 43,03
					Costes indirectos ..... 6% 2,58
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 45,61</b>
<b>01.10</b>	<b>Carga y transporte de escombros inertes a gestor autorizado</b>	<b>m3</b>			
	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	0,180 h	72,82	13,11	
C1501800	Camión transporte.12 t	0,180 h	63,33	11,40	
B2RAZ010	Canon de transporte de escombros limpio a vertedero	2,400 t	18,43	44,23	
%0200	Medios auxiliares	0,687 %	2,00	1,37	
					Suma la partida..... 70,11
					Costes indirectos ..... 6% 4,21

<b>caminos</b>		70,11
<b>BALEARES</b>		4,21
Expediente	Fecha	
2026/02034/01	05/05/2026	
<b>VISADO</b>		

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>74,32</b>
<b>01.11</b>	<b>Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado</b>	<b>m3</b>			
	Carga y transporte de escombros provenientes de excavación a centro de gestión autorizado, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon de vertido. 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	0,090 h	72,82	6,55	
C1501800	Camión transporte.12 t	0,180 h	63,33	11,40	
B2RAZ004	Canon de transporte de escombros de excavación	1,000 m3	11,50	11,50	
%0200	Medios auxiliares	0,295 %	2,00	0,59	
	Suma la partida.....				30,04
	Costes indirectos .....			6%	1,80
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>31,84</b>
<b>01.12</b>	<b>Carga y transporte de escombros de acero a gestor autorizado</b>	<b>m3</b>			
	Carga y transporte de residuos de acero 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	0,080 h	72,82	5,83	
C1501800	Camión transporte.12 t	0,300 h	63,33	19,00	
B2RAZ003	Canon de transporte de escombros de acero a vertedero	2,600 t	16,68	43,37	
%0200	Medios auxiliares	0,682 %	2,00	1,36	
	Suma la partida.....				69,56
	Costes indirectos .....			6%	4,17
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>73,73</b>
<b>01.13</b>	<b>Limpieza</b>	<b>u</b>			
	Unidad para la limpieza de la zona de actuación una vez hayan concluido las obras. 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/a	150,000 h	21,18	3.177,00	
%0200	Medios auxiliares	31,770 %	2,00	63,54	
	Suma la partida.....				3.240,54
	Costes indirectos .....			6%	194,43
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3.434,97</b>

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/09/2026
<b>VISADO</b>	



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón especialista	0,180 h	21,90	3,94	
A0140000	Peón/a	0,180 h	21,18	3,81	
B0111000	Agua	0,300 m3	2,20	0,66	
MT08IM0	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión, formado por partículas de silicato de aluminio	2,000 kg	0,26	0,52	
CZ1600EG	Máquina de chorro de agua a presión	0,185 h	5,12	0,95	
CM08H01	Equipo de chorro de arena a presión	0,185 h	3,46	0,64	
CL40J03	Plataforma elevadora	0,050 h	39,48	1,97	
CZ112000	Grupo electrógeno de 20-30kVA	0,185 h	9,75	1,80	
%0200	Medios auxiliares	0,143 %	2,00	0,29	

Suma la partida..... 14,58  
 Costes indirectos ..... 6% 0,87

**TOTAL PARTIDA ..... 15,45**

**02.04 Aplicación de sistema de pintura anticorrosiva certificado C5-M para ambiente marino m2**  
 Suministro y aplicación de sistema de protección anticorrosiva certificado para categoría C5-M (alta corrosividad marina), conforme a la norma ISO 12944, sobre la totalidad de la estructura metálica de las grúas pescantes previamente preparada.  
 El sistema constará de un esquema tricapa compuesto por: imprimación rica en zinc, capa intermedia epoxi micáceo, capa de acabado de poliuretano alifático; alcanzando un espesor total mínimo de película seca (DTF) de 320 µm. La aplicación se realizará conforme a las especificaciones del fabricante, incluyendo control de condiciones ambientales, medición de espesores, adherencia y acabado final.  
 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.

A0F000V	Oficial 1a pintor	0,750 h	21,88	16,41	
A01FEP9	Ayudante pintor	0,250 h	19,79	4,95	
A0K002B	Técnico inspector acreditado	0,500 h	75,08	37,54	
MT27PFI	Imprimación anticorrosiva, rica en zinc metálico para protección catódica del acero en ambientes C5-M.	0,400 l	10,79	4,32	
MT2PXM	Pintura epoxi bicomponente de altos sólidos, pigmentada con óxido de hierro micáceo, efecto barrera para C5-M	0,500 l	15,76	7,88	
MT3PAC	Esmalte de acabado poliuretano alifático bicomponente, retención de color y brillo, apto para C5-M	0,250 l	21,38	5,35	
CL40J03	Plataforma elevadora	0,120 h	39,48	4,74	
%0200	Medios auxiliares	0,812 %	2,00	1,62	

Suma la partida..... 82,81  
 Costes indirectos ..... 6% 4,97

**TOTAL PARTIDA ..... 87,78**

**02.05 Reparación y adecuación de instalaciones eléctricas y motores de las grúas pescantes u**  
 Partida de abono íntegro para revisión, reparación y adecuación de las instalaciones eléctricas, motores eléctricos y sistemas de accionamiento de las grúas pescantes existentes, incluyendo desmontaje parcial, limpieza, sustitución de cableado deteriorado, elementos de protección, componentes eléctricos y mecánicos afectados por corrosión marina, revisión y ajuste de motores, reposición de pequeños materiales y verificación funcional, dejando la instalación en correcto estado de funcionamiento y seguridad.  
 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.

A0120000	Oficial/a 1a	20,000 h			
A012H000	Oficial 1a electricista	20,000 h			

Expediente	Fecha
2026/02034/01	09/09/2026
<b>VISADO</b>	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A013H000	Ayudante electricista	15,000 h	19,79	296,85	
A0K002B	Técnico inspector acreditado	10,000 h	75,08	750,80	
MTEMP	Cableado eléctrico de potencia y control	1,000 u	444,36	444,36	
MTPPCR	Protecciones eléctricas, contactores, relés	1,000 u	550,16	550,16	
MTCMVB	Componentes motor (rodamientos, ventilación, bornes)	1,000 u	613,64	613,64	
MESTCIP	Elementos estancos, canalizaciones, cajas IP	1,000 u	317,40	317,40	
CL40J03	Plataforma elevadora	10,000 h	39,48	394,80	
%0200	Medios auxiliares	43,314 %	2,00	86,63	

Suma la partida..... 4.418,04  
 Costes indirectos ..... 6% 265,08

**TOTAL PARTIDA ..... 4.683,12**

**02.06 Pruebas, ajustes y puesta en marcha de las grúas pescantes tras traslado y montaje** u  
 Partida de abono íntegro para ejecución de las pruebas de funcionamiento, ajustes finales y puesta en marcha de las grúas pescantes tras su traslado y reparación, incluyendo verificación de sistemas eléctricos y mecánicos, comprobación de maniobras, frenos, finales de carrera, dispositivos de seguridad, pruebas en vacío y con carga (si procede), supervisión técnica y emisión de acta de puesta en servicio.  
 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.

A012H000	Oficial 1a electricista	10,000 h	21,88	218,80	
A013H000	Ayudante electricista	8,000 h	19,79	158,32	
A0140000	Peón/a	8,000 h	21,18	169,44	
A0K002B	Técnico inspector acreditado	5,000 h	75,08	375,40	
MLBPAJ	Lubricantes y productos de ajuste	1,000 u	126,96	126,96	
MSLETP	Señalización y etiquetado	1,000 u	84,64	84,64	
MPTRLO	Pequeño material eléctrico y mecánico	1,000 u	190,44	190,44	
CL40J03	Plataforma elevadora	10,000 h	39,48	394,80	
%0200	Medios auxiliares	17,188 %	2,00	34,38	

Suma la partida..... 1.753,18  
 Costes indirectos ..... 6% 105,19

**TOTAL PARTIDA ..... 1.858,37**

**02.07 Suministro e instalación de tubo corrugado de 110 mm** m  
 Suministro e instalación de tubo corrugado de 110 mm.  
 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.

A0150000	Peón especialista	0,100 h	21,90	2,19	
B0TBCRM	Tubo corrugado de 110 mm	1,020 m	9,80	10,00	
%0200	Medios auxiliares	0,122 %	2,00	0,24	

Suma la partida..... 12,43  
 Costes indirectos ..... 6% 0,75

**TOTAL PARTIDA ..... 13,18**

**02.08 Pavimento de acera, similar a la existente** m2  
 Pavimento de acera, de dimensiones y características similares a las existentes, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, colocado sobre loseta de hormigón H-20 de 10 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.  
 En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	17/09/2026
<b>VISADO</b>	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0120000	Oficial/a 1a	1,100 h	26,29	28,92	
A0140000	Peón/a	0,900 h	21,18	19,06	
B0512401	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	0,020 t	121,98	2,44	
B9E1Z011	Loseta de acera similar a la existente	1,020 m2	56,20	57,32	
B064100C	Hormigón HM-20/P/10/X0 de consistencia plástica, tam max árido 10 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento	0,100 m3	118,81	11,88	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,010 m3	90,02	0,90	
B0512222	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000 ud	2,31	2,31	
%0200	Medios auxiliares	1,228 %	2,00	2,46	
					Suma la partida..... 125,29
					Costes indirectos ..... 6% 7,52
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 132,81</b>
<b>02.09</b>	<b>Bordillo recto similar al existente</b> Bordillo/rigola recto de piezas de hormigón similar al existente, doble capa, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/X0, de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	<b>m</b>			
A0120000	Oficial/a 1a	0,300 h	26,29	7,89	
A0140000	Peón/a	0,600 h	21,18	12,71	
B064500C	Hormigón HM-20/P/40/X0,>= 200kg/m3 cemento	0,090 x1,1 m3	120,62	11,94	
B0710250	Mort.albañilería M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	0,004 x1,05 t	52,85	0,22	
B966Z005	Bordillo recto similar al existente	1,100 x1,05 m	10,89	12,58	
%0200	Medios auxiliares	0,453 %	2,00	0,91	
					Suma la partida..... 46,25
					Costes indirectos ..... 6% 2,78
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 49,03</b>
<b>02.10</b>	<b>Modificación en CGBT para nuevas líneas</b> Modificación 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 borneros. Incluye pulsadores, pilotos luminosos, selectores, relés y equipos auxiliares, contactos auxiliares según planos. 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 identificación de todos los circuitos en todos los tramos, borneras, identificación en frontal y en interior de apartamenta, pulsadores, pilotos, visualizadores, etc. Incluye esquemas as-built dentro del cuadro permanentemente durante la fase de obra, y una copia nueva en la recepción de la obra con el estado definitivo del cuadro. Incluye placas de baquelita indelebles en lugar fácilmente visible con el nombre propio, y con el nombre de los cuadros desde los cuales se alimenta, sin dar lugar a confusión entre nombres. No se deberá ordenar la construcción de ningún cuadro sin el visto bueno de la D.F. al esquema multifilar detallado del cuadrista. 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. La apartamenta indicada se ubicará en la envolvente existente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente	<b>u</b>			

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	08/09/2026
<b>VISADO</b>	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, 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 1a electricista	8,000 h	21,88	175,04	
A013H000	Ayudante electricista	8,000 h	19,79	158,32	
mt35amc101bb	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte	2,000 u	279,65	559,30	
mt35ase815jj	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F	2,000 u	152,00	304,00	
mt35amc981p	Peine de conexión de interruptores automáticos y diferenciales modulares, con conexiones de tipo horquilla, tetrapolar (4P), de	0,400 m	90,26	36,10	
%0200	Medios auxiliares	12,328 %	2,00	24,66	
	Suma la partida.....				1.257,42
	Costes indirectos .....		6%		75,45
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>1.332,87</b>

**02.11 Canalización** m  
 Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

A0120000	Oficial/a 1a	0,051 h	26,29	1,34	
A0140000	Peón/a	0,051 h	21,18	1,08	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,033 h	21,88	0,72	
A013H000	Ayudante electricista	0,020 h	19,79	0,40	
RELZNJZ2	Zahorras Z25 s/PG3, zanja, relleno y apisonado 98% PM	0,270 m3	22,96	6,20	
ERSS.6a.xxx	Relleno HM 20/B/20/X0	0,190 m3	110,07	20,91	
mt01ara010a	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,066 m3	15,13	1,00	
mt01ara010a	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,066 m3	15,13	1,00	
mt35aia070ae	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 9	2,000 m	5,95	11,90	
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉ	1,000 m	0,32	0,32	
C15D0061	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,007 h	11,21	0,08	
C13AW61K	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,049 h	6,08	0,30	
C1510030	Camión cisterna de 8 m3	0,001 h	68,05	0,07	
%0200	Medios auxiliares	0,443 %	2,00	0,89	
	Suma la partida.....				45,21
	Costes indirectos .....		6%		2,71
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>47,92</b>

**02.12 Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1 KV, (4x10 mm2+T)** m  
 Suministro e instalación de conductor de cobre RZ1-K 0,6/1 KV (Cca-S1b,d1a1) de (4x10 mm2+T). Instalación, incluyendo conexionado. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación, incluyendo conexionado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	09/09/2026
<b>VISADO</b>	



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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/a	0,400 h	21,18	8,47	
A0122000	Oficial 1a albañil	0,100 h	26,29	2,63	
B06F1NW	Hormigón HM-30/F/20/X0	1,100 m3	119,31	131,24	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,150 h	189,00	28,35	
%0200	Medios auxiliares	1,707 %	2,00	3,41	
	Suma la partida.....				174,10
	Costes indirectos .....			6%	10,45
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>184,55</b>
<b>02.16</b>	<b>Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/F/20/XS1</b>	<b>m3</b>			
	Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/F/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/a	0,250 h	21,18	5,30	
B065Z803	Hormigón HA-30/F/20/XS1	1,020 m3	204,74	208,83	
C1701100	Camión bomba hormigonar	0,080 h	189,00	15,12	
%0200	Medios auxiliares	2,293 %	2,00	4,59	
	Suma la partida.....				233,84
	Costes indirectos .....			6%	14,03
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>247,87</b>
<b>02.17</b>	<b>Arm. B500S barras corrug. para estructuras</b>	<b>kg</b>			
	Suministro y puesta en obra de armadura B500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. En la medición se incluyen el incremento de medición por recortes, solapes y despuntes. Se incluyen aquellos trabajos necesarios para para recolocación de armadura existente por interferencias e inclusión de conectores entre barras. 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.				
A0120000	Oficial/a 1a	0,015 h	26,29	0,39	
A0140000	Peón/a	0,015 h	21,18	0,32	
A0124000	Oficial 1a ferrallista	0,025 h	21,88	0,55	
A0134000	Ayudante ferrallista	0,025 h	19,79	0,49	
B0A14200	Alambre recocado, D=1,3mm	0,010 kg	3,20	0,03	
B0B2A000	Acero b/corrugada B500S	1,100 kg	4,50	4,95	
C150G800	Grúa autopropulsada 12t	0,010 h	60,57	0,61	
%0200	Medios auxiliares	0,073 %	2,00	0,15	
	Suma la partida.....				7,49
	Costes indirectos .....			6%	0,45
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>7,94</b>
<b>02.18</b>	<b>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, kg</b>				
	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				

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	13/09/2026
<b>VISADO</b>	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	<p>imprimación antioxidante, para refuerzo de elementos de empotramiento, apoyo y rigidizado, incluye trabajo de herrería con soldadura in situ.</p> <p>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.</p> <p>Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>				
A01FEP1	Ayudante soldador	0,050 h	19,79	0,99	
A0F000Y	Oficial 1a soldador	0,050 h	21,88	1,09	
B44Z0M10	Aceros S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, para refuerzo de elementos de empotramiento, apoyo y rigidizado.	1,100 kg	7,95	8,75	
C20600DW	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,050 h	3,78	0,19	
CZ15MA0Q	Grupo electrógeno de 15 a 20 kVA	0,050 h	6,34	0,32	
%0200	Medios auxiliares	0,113 %	2,00	0,23	
				Suma la partida.....	11,57
				Costes indirectos .....	6% 0,69
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,26</b>
<b>02.19</b>	<b>Interferencia con servicios existentes</b>				
	<p>Partida de abono integro para interferencia con servicios existentes.</p> <p>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.</p> <p>Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>				
AUX855Z001	Interferencia servicios	1,000 u	4.000,00	4.000,00	
				Suma la partida.....	4.000,00
				Costes indirectos .....	6% 240,00
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4.240,00</b>
<b>02.20</b>	<b>Montaje de grúas y embarcaciones en zona definitiva</b>				
	<p>Montaje de las grúas pescantes y sus embarcaciones en zona definitiva.</p> <p>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.</p> <p>Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>				
A0120000	Oficial/a 1a	60,000 h	26,29	1.577,40	
A0140000	Peón/a	60,000 h	21,18	1.270,80	
C150GB00	Grúa autopropulsada 40t	50,000 h	114,05	5.702,50	
%0200	Medios auxiliares	85,507 %	2,00	171,01	
				Suma la partida.....	8.721,71
				Costes indirectos .....	6% 523,30
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9.245,01</b>
<b>02.21</b>	<b>Cable fibra ópt unit antioedor cub. Universal 8 fib monomodo</b>				
	<p>Suministro e instalación de cable de 8 fibras ópticas unitubo, instalación universal/exterior, monomodo OS2 Euro Class Dca s2 d2 a1, protección holgada y anti roedores mejorado nivel 2. Refuerzo construido con hilatura de fibra de vidrio reforzada, Max Crush (N)= 2000, Max Impact (Nm)= 5, Max Torsion (turns +- 180 °C)= 5, Operational Temp.= -20 °C a +60 °C, test estándar IEC 60794-1-21 &amp; IEC 60794-1-22, diámetro máx: 8,1 mm. Cubierta de color negro. . Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta.</p> <p>Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder</p>				

<p><b>BALEARES</b></p>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/09/2026
VISADO	



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE**

- Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays  
 - Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas.  
 - 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica.  
 - 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores.  
 - 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas.  
 - 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé).  
 - Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados.  
 - La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos.  
 - Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc.  
 - Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma. Incluye, además:  
 - Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado y elementos auxiliares para su conexión (Ej. conectores RJ45 macho, latiguillos, etc)  
 Totalmente instalada, configurada y puesta en marcha.  
 Totalmente instalado, configurado y conectado a peana.  
 En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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 1a montador	2,000	h	21,88	43,76
A013M000	Ayudante montador	2,000	h	22,64	45,28
BH80Z018jmh	UCA para control de accesos 2A	1,000	u	1.570,00	1.570,00
BH80Z018a	Software UCA para control de accesos	1,000	u	956,79	956,79
BH80Z017	Fuente alimentación CPU CCAA y batería	1,000	u	30,23	30,23
%0200	Medios auxiliares	26,461	%	2,00	52,92

Suma la partida..... 2.698,98  
 Costes indirectos ..... 6% 161,94

**TOTAL PARTIDA ..... 2.860,92**

**02.25 Suministro e instalación de puerta peatonal**

Suministro e instalación de puerta batiente para acceso peatonal. Puerta batiente, mediante malla electrosoldada de 50x25mm 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 120x60x3 mm, con tope de cierre; con ruedas torneadas de 200 mm de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Se incluye cimentación para recibido y anclaje de postes y repavimentación en zona afectada. Puerta con control de accesos para entrada y maneta manual para salida.  
 En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0120000	Oficial/a 1a	5,000	h		
A0140000	Peón/a	5,000	h		

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BARAA869	Puerta batiente de 3,50 m de ancho y 2,5 m de altura para embarcadero	1,000 u	1.800,00	1.800,00	
D0701821	Mortero de cemento pórtland con calica CEM II/B-L y arena, 380 kg/m3	0,005 m3	106,44	0,53	
%0200	Medios auxiliares	20,379 %	2,00	40,76	

Suma la partida..... 2.078,64  
 Costes indirectos ..... 6% 124,72

**TOTAL PARTIDA ..... 2.203,36**

**02.26 Transceptor industrial SFP-Port 1000BASE-LX mini-GBIC module - 10km, 1310nm (-40 a 75°) u**  
 Suministro e instalación de transceptor de fibra óptica SFP-Port 1000BASE-LX mini-GBIC module - 10km, 1310nm (-40~75 degrees C). Industrial Temp. Ref.: MGB-TLX (1000BASE-LX SFP, Hi), o compatible.  
 Todos los elementos anteriores totalmente instalados, conectados, configurados, puestos en marcha y comprobados.

A0120000	Oficial/a 1a	0,010 h	26,29	0,26	
BP7Z3400	Transceptor industrial SFP-Port 1000BASE-LX mini-GBIC module - 10km, 1310nm (-40 a 75°)	1,000 u	40,89	40,89	
%0200	Medios auxiliares	0,412 %	2,00	0,82	

Suma la partida..... 41,97  
 Costes indirectos ..... 6% 2,52

**TOTAL PARTIDA ..... 44,49**

**02.27 Switch Industrial 8-Port 10/100/1000T 802.3at PoE + 2-Port 10/100/1000T + 2-Port 100/1000X SFP u + fuente**

Suministro e instalación de switch industrial 8-port 10/100/1000T 802.3at PoE + 2-port 1G/2.5G SFP Switch gestionable. Ref. IGS-10020HPT. Características:

- 8 puertos Gigabit Ethernet RJ45 PoE+ (IEEE 802.3af/at) y 2 puertos SFP de 1/2.5Gbps.
- Capacidad de conmutación de 20Gbps y rendimiento de 14,88 Mpps a velocidad de cable.
- Soporta el protocolo ERPS (ITU-T G.8032), lo que permite topologías de red en anillo con alta disponibilidad.
- Proporciona hasta 270W de potencia PoE acumulada para alimentar cámaras IP.
- Incorpora funciones avanzadas de gestión como VLANs, QoS, IGMP snooping, control de ancho de banda, ACLs, SNMP e IPv6.
- Dispone de doble entrada de alimentación redundante (12~48VDC) con función power boost a 54VDC, carcasa metálica IP30 sin ventilador, y 2 entradas digitales (DI) y 2 salidas digitales (DO) para integración con sistemas de automatización y señalización técnica.
- El modo PoE Extendido permite alimentar dispositivos hasta 200m, reduciendo automáticamente la velocidad del puerto a 10Mbps para garantizar la estabilidad de la conexión.

Incluye además:

- 1x Fuente de alimentación industrial de 48V, 240W en carril DIN, de temperatura de trabajo -20°C a 70°C. Ref.: NDR-240-48, o compatible.
- 1x Soporte conversor para rail DIN.
- 1x Carril DIN perforado de Acero Phoenix Contact.

Incluye salida protegida en cuadro de pescantes.  
 Totalmente instalados los anteriores elementos, configurado, conectados y en funcionamiento.

A012M000	Oficial 1a montador	0,100 h	21,88	2,19	
A013M000	Ayudante montador	0,100 h	22,64	2,26	
BH79Z016	Switch Industrial 8-Port 10/100/1000T 802.3at PoE + 2-Port 10/100/1000T + 2-Port 100/1000X SFP	1,000 u	240,42	240,42	
BP7ZZ108	Fuente de alimentación industrial 48V, 240W en carril DIN	1,000 u	87,89	87,89	
BP7ZZ108V	Salida protegida cuadro pescantes	1,000 u	158,70	158,70	
%0200	Medios auxiliares	4,915 %	2,00	9,83	

Suma la partida..... 501,29  
 Costes indirectos ..... 6% 30,08

<b>caminos</b>		501,29
<b>BALEARES</b>		30,08
Expediente	Fecha	
2026/02034/01	15/09/2026	
<b>VISADO</b>		

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>531,37</b>	
<b>02.28</b>	<b>Ayudas albañilería</b> Ayudas de albañilería para el paso de instalaciones u otros trabajos menores.	<b>u</b>				
AUX855Z002	Interferencia servicios	1,000 u	1.886,79	1.886,79		
				Suma la partida.....	1.886,79	
				Costes indirectos .....	6% 113,21	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2.000,00</b>	
<b>02.29</b>	<b>Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares, de exterior con protección de cubierta a UV</b> Suministro e instalación de cable Cat6 de 4 pares categoría 6 UTP para exterior, con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, HFFR-LS inner-jacket, con protección de cubierta a UV y resistente al agua, compatible con Ethernet Gigabit y conforme a ISO/IEC 11801 Class E, IEC 611656-5, EN 50173-1, EN 50288-6-1, ANSI/TIA 568D.2. Ref.: C6U-HF1. Cable instalado medido según resultado obtenido en la certificación del enlace. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales.	<b>m</b>				
A012M000	Oficial 1a montador	0,050 h	21,88	1,09		
A013M000	Ayudante montador	0,050 h	22,64	1,13		
BP43N205	Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares, de exterior con protección de cubierta a UV	1,000 u	3,02	3,02		
%0200	Medios auxiliares	0,052 %	2,00	0,10		
				Suma la partida.....	5,34	
				Costes indirectos .....	6% 0,32	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,66</b>	
<b>02.30</b>	<b>Caja de conexiones a pie de cámara fija o domo con elementos eléctricos, comunicaciones y terminación de fibra sm LC</b> Suministro e instalación de armario de poliéster reforzado de fibra de vidrio de 500x500x300mm de exterior con muy alta protección y adecuado para entornos marinos para alojar protecciones eléctricas, bandeja de fibra mural y electrónica de comunicaciones. Ref.: AX 1453.000. Características: - Fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio, moldeado en caliente, de color RAL 7035. - Grado de protección IP66 según IEC 60529 y EN 60529. - Grado de protección NEMA: NEMA 1, NEMA 3R, NEMA 3RX, NEMA 4, NEMA 4X, NEMA 12. - Normas: clasificación F1 para exteriores según UL 746C - Grado de protección IK09 contra impactos mecánicos externos según EN 50102. - Clase de protección II (a 1000 V c.a.) - Resistente hasta temperaturas de 70°C en funcionamiento continuo (temperaturas de pico de hasta 150°C) - Caja y puerta: reforzados con fibra de vidrio, poliéster insaturado GFK - Puerta: junta continua de poliuretano inyectado - Placa de montaje: chapa de acero galvanizado - Protección frente a fuego según UL 94-V0 - Autoextinguible y exento de halógenos. - Grosor del material de la placa de montaje 3 mm. - Ángulo de abertura de la puerta 130° - Dimensiones: Anchura: 500 mm, Altura: 500 mm, Profundidad: 300 mm - Pintados con pintura PUR (Poliuretano alifático bicomponente). - Incluye kit de sujeción de armario a columna o pared.	<b>u</b>				

Además, se incluye en esta partida:

- 1) 1x Cuadro eléctrico envolvente con tapa en interior del armario incluyendo protecciones eléctricas (magnetotérmico 10A y diferencial 25A superinmunizado) y accesorios, para proteger las alimentaciones de todos los equipos electrónicos.
- 2) 1x Caja terminal de fibra óptica realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002.

<b>caminoS</b>  <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/09/2026
<b>VISADO</b>	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	3) 4x Adaptador LC Dúplex para fibra óptica monomodo, hembra-hembra, formados por un cuerpo de polímero con manguito de alineación de precisión.				
	4) 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0.2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002, ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud.				
	5) Partida para pequeño material necesario para la conexión de la cámara: conectores, regletas schuko, estabilizadores de tension, latiguillos, carril DIN, etc.				
	6) Fusiones a fibra por arco voltaico de los pigtails				
	Armario totalmente instalado y fijado sobre paramento según replanteo, además de la instalación y conexión de todos elementos instalados en su interior, incluso conexión a cableado eléctrico y datos.				
A0120000	Oficial/a 1a	3,000 h	26,29	78,87	
OGEN005	Ayudante	3,000 h	19,79	59,37	
BP4RN003	Armario de poliéster reforzado de fibra de vidrio de 500x500x300mm de exterior	1,000 u	408,89	408,89	
BP4RN002	Envolvente de cuadro eléctrico con tapa para protecciones eléctricas y cableado electrico	1,000 u	40,89	40,89	
BGXX1001	Interruptor diferencial de clase ASI, gama terciario, 25A de intensidad nominal, bipolar(2P) y 0,03A de sensibilidad SI	1,000 u	81,77	81,77	
BGXX1002	Interruptor automático magnetotérmico 10A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar(2P), de 6000A poder de corte	1,000 u	81,77	81,77	
BP49Z201	Pigtail fibra optica monomodo LC 8/125, 1m	8,000 u	5,04	40,32	
BPZZ001	Caja terminal mural fibra óptica	1,000 u	24,73	24,73	
BP71AZ004	Enfrentador LC-PC duplex monomodo	4,000 u	2,04	8,16	
BP74ZZ101	Soporte carril DIN	1,000 u	3,69	3,69	
BP4RN004	Pequeño material para conexión de cámara	1,000 u	16,48	16,48	
%0200	Medios auxiliares	8,449 %	2,00	16,90	

Suma la partida..... 861,84  
Costes indirectos ..... 6% 51,71

**TOTAL PARTIDA ..... 913,55**

**02.31 Barrera New Jersey (h=1,20 m.)**

Suministro e instalación de barrera, tipo New Jersey h=1,2 m., de dos caras, elaborada in situ, según planos o similar, con el logotipo de la Autoridad Portuaria de Baleares, colocada según indicaciones de la documentación técnica y de la Dirección Facultativa. Dimensiones según planos. Incluyendo los orificios para disposición de vallado metálico. 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.

A0120000	Oficial/a 1a	0,450 h	26,29	11,83	
A0140000	Peón/a	0,450 h	21,18	9,53	
B065Z802	Hormigón HA-30/B/20/XS1	0,298 m3	200,87	59,86	
B0B2A000	Acero b/corrugada B500S	9,200 kg	4,50	41,40	
C1B0J000	Maquinaria para la formación de barrera rígida tipo New Jersey	0,250 h	167,40	41,85	
%0200	Medios auxiliares	1,645 %	2,00	3,29	

Suma la partida..... 167,76  
Costes indirectos ..... 6% 10,07

**TOTAL PARTIDA ..... 177,83**

**02.32 Suministro y Colocación de Cerramiento H= 2,0 metros acero bastidor + malla y postes**

Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 12,7x76,2 mm de paso de malla, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 60x60x2 mm y 2,0 m de altura, separados los postes verticales 0,975 m entre sí y colocados en orificios existentes en las barreras New Jersey. 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	Fecha
2026/02034/01	17/09/2026
<b>VISADO</b>	

Traslado de pescantes a plataforma adosada Dique del Oeste del puerto de Palma

INV25-0135

Núm. Exp.: 96. NE: 103731

**IDOM**



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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 1a montador	0,150 h	21,88	3,28	
A0120000	Oficial/a 1a	0,100 h	26,29	2,63	
A013M000	Ayudante montador	0,100 h	22,64	2,26	
B0A216SY	Cerramiento H= 2,0 metros acero bastidor + malla y postes	1,050 x1,01 m	328,24	348,10	
C1503500	Camión grúa 5t	0,100 h	78,90	7,89	
%0200	Medios auxiliares	3,642 %	2,00	7,28	
Suma la partida.....					371,44
Costes indirectos .....				6%	22,29
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>393,73</b>

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2023 y 2024  
AGA

<b>caminos</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/09/2026
<b>VISADO</b>	



### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				
03.01	Partida de abono integro en Seguridad y Salud Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	u			
			Sin descomposición		2.500,00
		Costes indirectos .....	6%		150,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2.650,00</b>

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

# AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

## RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

“TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE  
DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA”

## ANEJO Nº 5

GESTIÓN DE RESIDUOS

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 05: GESTIÓN DE RESIDUOS

### INDICE

1. ANTECEDENTES.....	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.....	2
4.1. Estimación de las cantidades totales.....	2
4.1.1. Residuos procedentes de la demolición .....	2
4.1.2. Residuos procedentes de la excavación .....	3
4.2. Estimación de las cantidades por tipo de RCD .....	3
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS .....	3
5.1.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra .....	3
5.1.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD.....	4
6. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	4
6.1. Operaciones de eliminación .....	4
7. PLIEGO DE CONDICIONES.....	5
7.1. Para el Productor de Residuos (Artículo 4 RD 105/2008) .....	5
7.2. Para el Poseedor de los Residuos (Artículo 5 RD 105/2008).....	5
7.3. Para el Director de Facultativo .....	6
7.4. Para el Personal de obra.....	6
7.5. Para el Gestor de Residuos en general .....	7
7.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización .....	7
7.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ .....	7
7.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos .....	8
7.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero .....	8
8. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN .....	9

## 1. ANTECEDENTES

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 presente documento tiene por objeto realizar un estudio de la gestión de los residuos generados en la ejecución de los trabajos correspondientes al proyecto “**Traslado de pescantes a plataforma adosada Dique del Oeste del puerto de Palma**” 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.

Con la redacción del presente anejo se pretende velar por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objeto de alcanzar un desarrollo sostenible de actividad de la construcción.

## 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 número 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las actuaciones se realizarán en el puerto de Palma.

## 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.
- 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:

- Demoliciones
- Excavación zanjas

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)
Demoliciones	10,37	2,40	24,89	1,40	14,52
Vallado	18,00	2,60	46,80	1,40	25,20

#### 4.1.2. Residuos procedentes de la excavación

Volumen de residuos procedente de la excavación:

Tipo de Residuo	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
Excavaciones	5,66	1,60	9,06	1,15	6,51

#### 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 y demolición</i>			
17.01.01	Hormigón	14,52	24,89
17.04.05	Hierro y acero	25,20	46,80
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	6,51	9,06

### 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.
- 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 LOS RESIDUOS

### 6.1. Operaciones de eliminación

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.

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”.

CAMINOS	
BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
4/9	
<b>VISADO</b>	

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	Tratamiento y destino RCD
17.01.01	Hormigón	24,89	Separación en obra	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.04.05	Hierro y acero	46,80	Separación en obra	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	9,06	Separación en obra	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs

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. PLIEGO DE CONDICIONES

### 7.1. 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:
  - o Estimación de los residuos que se van a generar.
  - o Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
  - o 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.
  - o 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.
  - o 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.
  - o Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo independiente.
  - o 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.
  - o 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 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.

### 7.2. 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 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 regirá 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.
- 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.

### 7.3. Para el Director de 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.

### 7.4. 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).
- Señalar 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:
  - o 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.
  - o 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.

<b>caminos</b> <small>Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports</small>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
6/9 <b>VISADO</b>	

- 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 movimientos 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.

## 7.5. 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.
- 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.

## 7.6. 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.

## 7.7. 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.

## 7.8. 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.

## 7.9. 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 que cumplan con lo contenido en el art. 2 del RD 646/2020, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<sup>8/9</sup> <b>VISADO</b>	


## 8. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

Tipo de Residuo	Peso (t)	Coste (€/t)	Importe (€)
Hormigón	24,89	18,43	458,69 €
Hierro y acero	46,80	16,68	780,62 €

Tipo de Residuo	Volumen total RCDs (m3)	Coste (€/m³)	Importe (€)
Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	6,51	11,50	74,85 €
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>			<b>1.314,16 €</b>

Palma, abril de 2026

El autor,



Carlos Torralba Feliu  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

# AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

## RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

“TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE  
DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA”

### ANEJO Nº 6

CÁLCULOS

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 06: CÁLCULOS ESTRUCTURALES

### ÍNDICE

1. Introducción .....	2
2. Normativas.....	3
3. Condiciones de diseño .....	3
4. Combinaciones de acciones.....	3
5. Materiales .....	5
6. Cargas .....	5
6.1. Cargas permanentes .....	5
6.2. Sobrecargas de uso .....	6
6.3. Viento.....	6
7. Cálculos .....	6
7.1. Pescante .....	6
7.2. Grúa monoposte .....	8
APÉNDICE Nº1. CÁLCULOS CYPE.....	10



## 2. Normativas

Para la elaboración del proyecto se emplean las normas y recomendaciones enumeradas a continuación.

- 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.
- Código Estructural.

## 3. Condiciones de diseño

El análisis de las solicitaciones se realiza 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. El listado de cálculos de la cimentación se incluye como apéndice del presente anejo.

## 4. Combinaciones de acciones

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en ELU se realizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Las combinaciones de acciones para el Estado Límite de Servicio son las siguientes:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

Las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ ).

Una acción variable cualquiera en valor característico ( $Q_k$ )

La tabla siguiente muestra los coeficientes de mayoración de las acciones, a los efectos de la verificación de los Estados Límites, según CTE:

**Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones**

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Se toman los coeficientes de simultaneidad de la tabla 4.42 del DB-SE que se adjunta a continuación:

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
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 F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)	(1)		
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	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

<sup>(1)</sup> En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Para el caso de la sobrecarga de uso en la plataforma elevada del pescante, se toma de **BALEAR** conservadora el valor de coeficientes correspondientes a zonas comerciales (categoría D):



## 5. Materiales

Se proyecta con los siguientes materiales:

- Acero laminado S275 JR
- Elementos de tornillería Acero galvanizado grado 8.8
- Acero corrugado B 500 S
- Nuevo hormigón para cimentaciones HA-35/F/20/XS1
- Hormigón existente viga cantil HA-20

Se ha adoptado un recubrimiento nominal del hormigón de 35mm (vida útil de 50 años y control normal de ejecución).

El ancho de fisura máximo será de 0,20 mm.

En cuanto a las estructuras metálicas, se protegerán con pintura para ambiente de exposición marítimo, clase C5-M y grado de durabilidad alto (H).

## 6. Cargas

Se listan a continuación las cargas consideradas en el cálculo.

### 6.1. Cargas permanentes

Se refiere a los pesos de los elementos que constituyen la obra y se supone que actúan en todo momento, siendo constante en magnitud y posición. Están formadas por el peso propio y la carga muerta.

- *Peso Propio:*

La carga se deduce de la geometría teórica de los elementos estructurales considerando para las densidades los siguientes valores:

<i>Material</i>	<i>Densidad</i>
Hormigón en Masa	23,0 kN/m <sup>3</sup>
Hormigón Armado	25,0 kN/m <sup>3</sup>
Aluminio extruido	26,5 kN/m <sup>3</sup>
Acero	78,5 kN/m <sup>3</sup>

- *Cargas Muertas*

<i>Carga Muerta</i>	<i>Peso</i>
Rejilla electrosoldada	0,5 kN/m <sup>2</sup>
Bote pescante	40 kN
Bote rescate (grúa monoposte)	11 kN

## 6.2. Sobrecargas de uso

Se ha considerado una sobrecarga de uso de 1,0 kN/m<sup>2</sup> considerando el caso de categoría F: cubiertas transitables accesibles sólo privadamente.

## 6.3. Viento

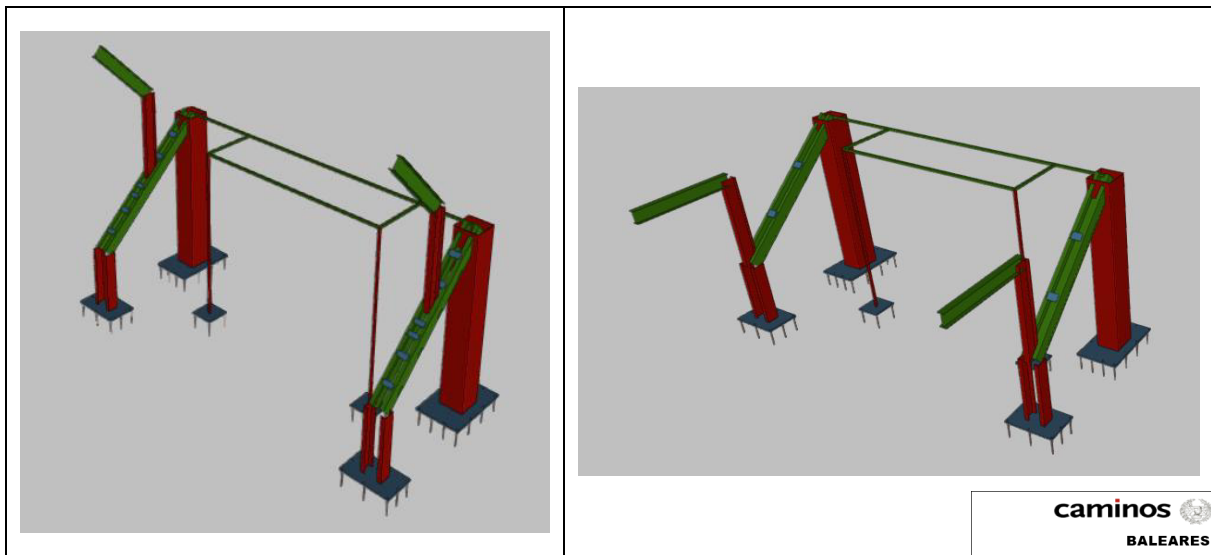
La solicitación del viento se ha calculado siguiendo lo establecido en el DB-SE-AE, adoptando el valor de la presión dinámica para la zona C (0,52 kN/m<sup>2</sup>) con grado de aspereza del entorno tipo I y altura de hasta 3 metros, resultando un valor de 2,4. El coeficiente eólico se ha tomado de 0,8, correspondiente a paramento vertical situado en barlovento. Con estos valores se obtiene una presión de diseño de viento de 1,0 kN/m<sup>2</sup>.

Los valores de presión del viento se han aplicado considerando la superficie expuesta al viento del bote, que es de 13,7 m<sup>2</sup> en dirección transversal y de 5,9 m<sup>2</sup> en dirección longitudinal.

## 7. Cálculos

### 7.1. Pescante

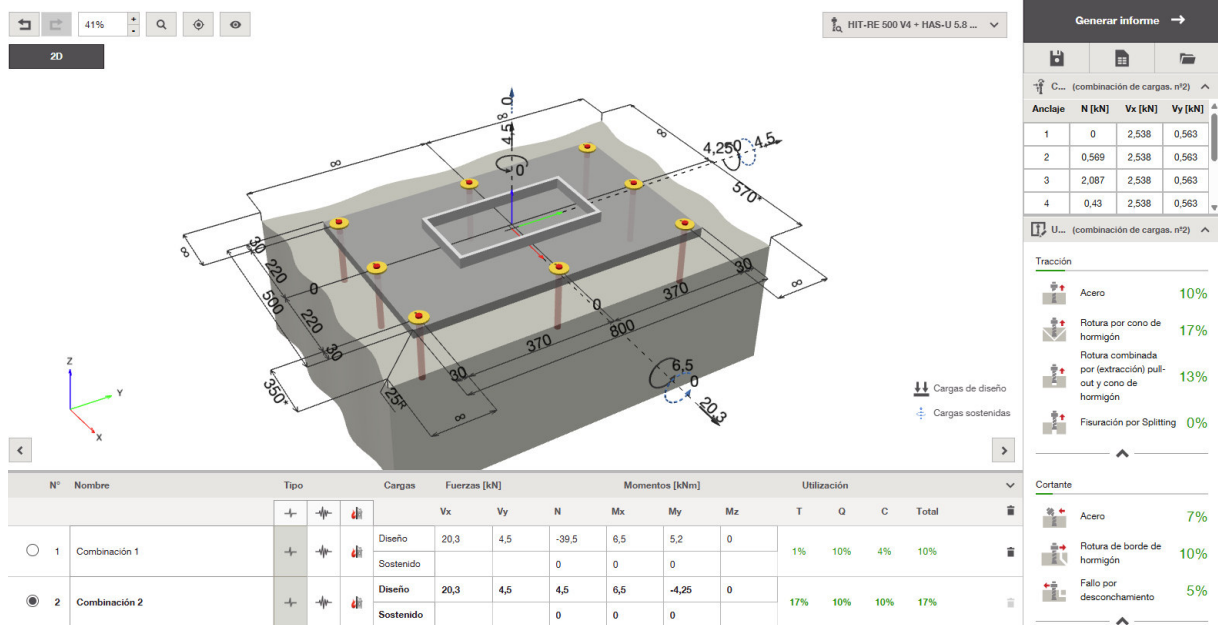
Se ha dimensionado la estructura utilizando el software CYPE 3D. Se ha modelado dos situaciones, una en la que la embarcación se encuentra suspendida del pescante en su posición inicial en tierra, y otra en el instante en que se bota la embarcación al agua.



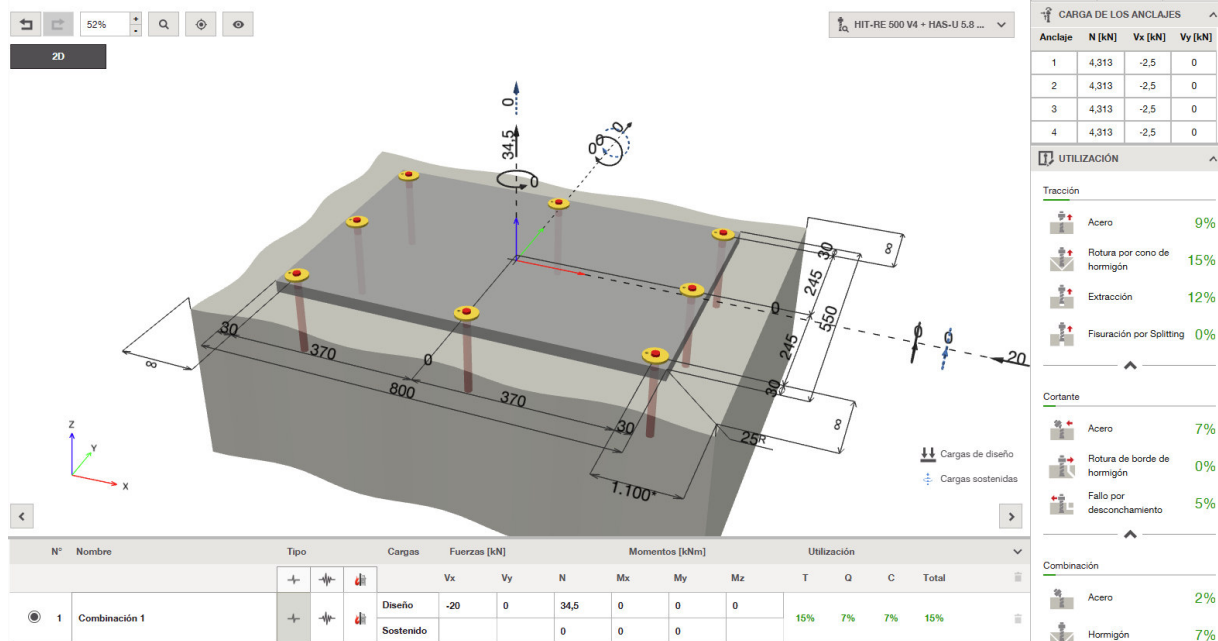
 CaminoS BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
6/10	
<b>VISADO</b>	



Los pilares delanteros, los más próximos al agua, se sitúan sobre la viga cantil, por lo que se comprueba el anclaje necesario, así como el hormigón existente. Se utiliza el software Profis Engineering. Se adjunta a continuación una imagen mostrando que es suficiente con disponer pernos de 16mm de diámetro y 150 mm embebido en el hormigón existente.



Se comprueba asimismo los pernos necesarios para soportar la reacción de la winche, que deberá ser capaz de izar los 40 kN de peso del bote. Se asume un ángulo de 60° que forma el cable con la horizontal. Se realiza nuevamente la comprobación con el Profis Engineering. Se comprueba que es suficiente disponer de pernos de 16mm de diámetro y 150mm embebidos en el hormigón existente:



El resto de pilares requieren cimentación específica, que se ha calculado con el software Cype 3D. Se adjunta a continuación la cimentación requerida:

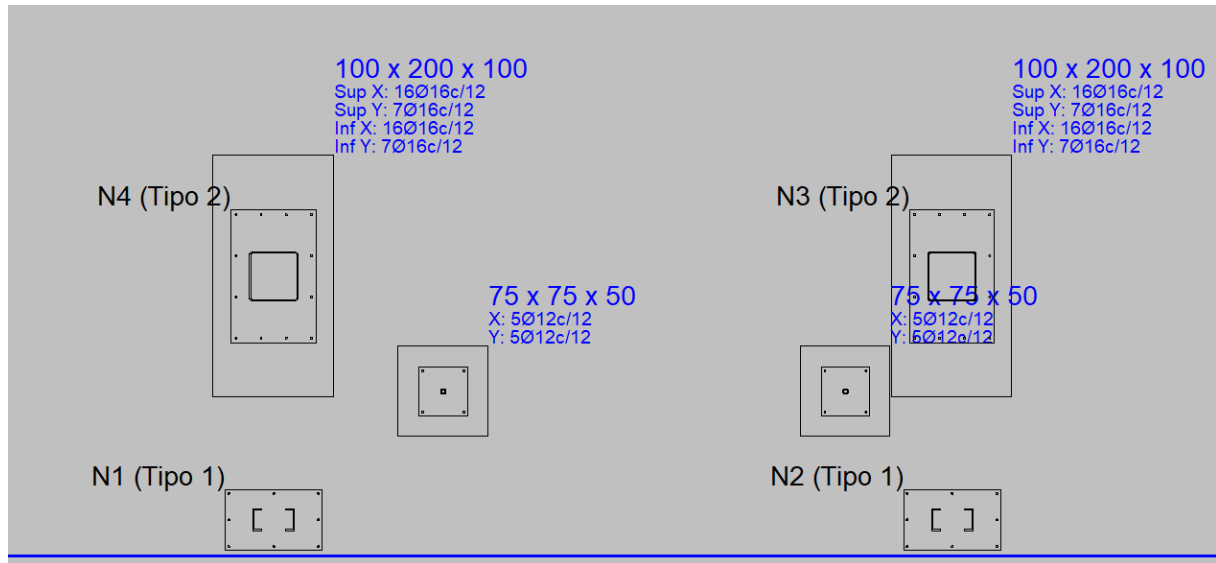
**caminos** Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

**BALEARES**

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026

7/10

# VISADO

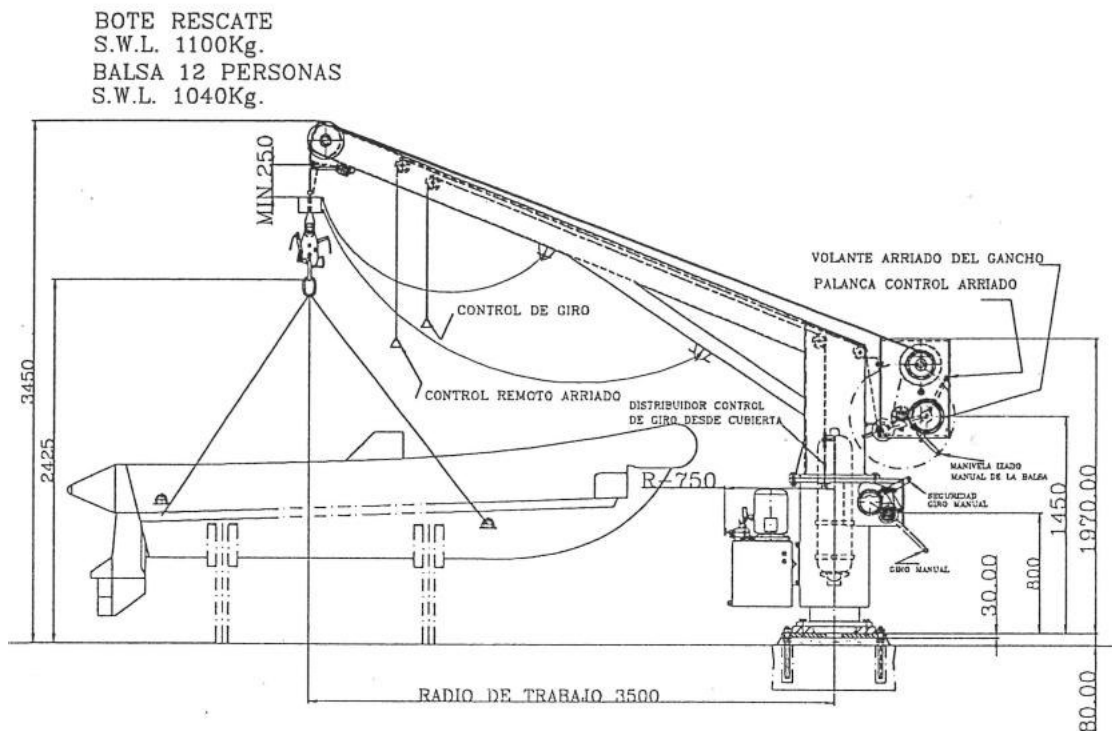


Se han comprobado las placas de anclaje y pernos necesarios, siendo suficiente pernos de 16 mm de diámetro y 250mm embebidos en las nuevas cimentaciones de hormigón.

Se incluyen como apéndice 1 del presente anejo el listado de cálculos realizados.

## 7.2. Grúa monoposte

Se anclará el pilar de la grúa a la viga cantil existente, a 1 metro de distancia del borde. Se adjunta a continuación una imagen con la geometría de la grúa:



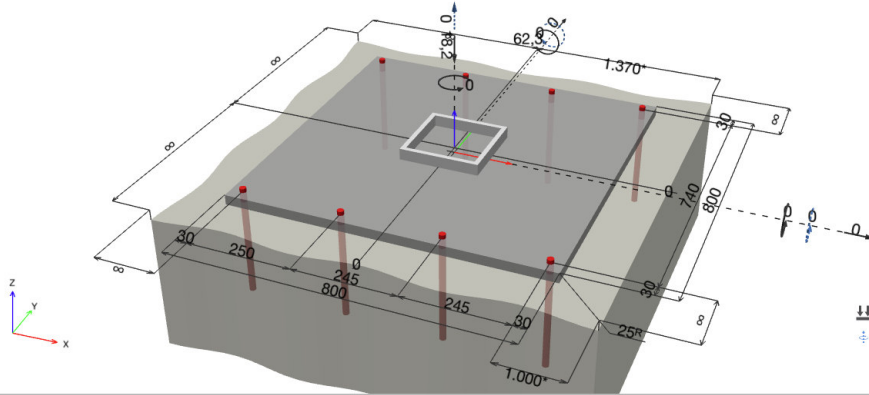
Se han obtenido las reacciones sobre la cimentación utilizando el Cype 3D y se ha verificado la viga cantil y los pernos necesarios con el Profis Engineering, siendo suficiente con disponer de pernos de 16 mm embebidos en el hormigón existente 250 mm:



2D

HIT-RE 500 V4 + HAS-U 5.8 ...

Generar informe →



Cargas de diseño  
 Cargas sostenidas

Nº	Nombre	Tipo	Cargas	Fuerzas [kN]		Momentos [kNm]				Utilización			
				Vx	Vy	N	Mx	My	Mz	T	Q	C	Total
1	Combinación 1	+	Diseño	0	0	-18,2	0	62,3	0	48%	0%	0%	48%
			Sostenido			0	0	0					
2	Combinación 2	+	Diseño	0	0	-18,2	0	-62,3	0	48%	0%	0%	48%
			Sostenido			0	0	0					

Anclaje	N [kN]	Vx [kN]	Vy [kN]
1	24,938	0	0
2	15,744	0	0
3	6,734	0	0
4	0	0	0

Tracción	
Acero	48%
Rotura por cono de hormigón	40%
Rotura combinada por (extracción) pull-out y cono de hormigón	36%
Fisuración por Splitting	0%

Cortante	
Rotura de borde de hormigón	0%

Combinación	
Hormigón	0%

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
9/10 <b>VISADO</b>	



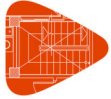
## APÉNDICE N°1. CÁLCULOS CYPE

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2026/02034/01</b>	<b>15/06/2026</b>
<b>VISADO</b>	

# ÍNDICE

<b>1. DATOS DE OBRA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Normas consideradas.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Estados límite.....</b>	<b>2</b>
1.2.1. Situaciones de proyecto.....	2
<b>2. ESTRUCTURA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Geometría.....</b>	<b>4</b>
2.1.1. Nudos.....	4
<b>2.2. Cargas.....</b>	<b>5</b>
2.2.1. Nudos.....	5
2.2.2. Barras.....	5
<b>2.3. Resultados.....</b>	<b>7</b>
2.3.1. Nudos.....	7
<b>2.4. Uniones.....</b>	<b>8</b>
2.4.1. Referencias y simbología.....	8
2.4.2. Comprobaciones en placas de anclaje.....	10
2.4.3. Memoria de cálculo.....	11
2.4.4. Medición.....	17
<b>3. CIMENTACIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1. Elementos de cimentación aislados.....</b>	<b>17</b>
3.1.1. Descripción.....	17
3.1.2. Medición.....	17
3.1.3. Comprobación.....	18

<b>camino</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	



## 1. DATOS DE OBRA

### 1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** D. Zonas comerciales

### 1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

##### - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### - Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

 $G_k$  Acción permanente $P_k$  Acción de pretensado $Q_k$  Acción variable $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento $\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal $\Psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C**

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 2 15/06/2026
<b>VISADO</b>	



<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

## E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

## Tensiones sobre el terreno

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## Desplazamientos

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



## 2. ESTRUCTURA

### 2.1. Geometría

#### 2.1.1. 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)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	5.600	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	5.600	2.010	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	2.010	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	4.720	1.060	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	1.400	1.060	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.600	2.010	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	2.010	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	0.000	1.050	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.600	0.000	1.050	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	1.400	1.060	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	4.720	1.060	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	1.400	2.010	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	4.720	2.010	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.000	1.060	2.036	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	0.000	1.060	3.536	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	5.600	1.060	2.036	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	5.600	1.060	3.536	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	5.600	0.060	4.536	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	0.000	0.060	4.536	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	4.169	21.886	1.707	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	4.169	21.886	4.627	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	-1.431	21.886	1.707	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	-1.431	21.886	4.627	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	-1.431	19.876	1.707	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	-1.431	19.876	2.757	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	4.169	19.876	1.707	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	4.169	19.876	2.757	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	-0.031	21.886	4.627	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	3.289	21.886	4.627	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	-0.031	20.936	1.707	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	-0.031	20.936	4.627	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	3.289	20.936	4.627	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	3.289	20.936	1.707	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N35	-1.431	19.876	4.257	-	-	-	-	-	-	Empotrado

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 4 15/06/2026
<b>VISADO</b>	



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N36	-1.431	18.462	4.257	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	4.169	19.876	4.257	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	4.169	18.462	4.257	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	0.000	1.060	2.536	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	5.600	1.060	2.536	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	0.000	0.694	1.696	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	5.600	0.694	1.696	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	-1.431	19.876	3.257	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	4.169	19.876	3.257	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## 2.2. Cargas

### 2.2.1. Nudos

Cargas en nudos					
Referencia	Hipótesis	Cargas puntuales (kN)	Dirección		
			X	Y	Z
N19	Q 1	20.00	0.000	0.000	-1.000
N20	Q 1	20.00	0.000	0.000	-1.000
N26	V 1	1.71	0.000	1.000	0.000
N26	V 2	0.74	1.000	0.000	0.000
N28	V 1	1.71	0.000	1.000	0.000
N28	V 2	0.74	1.000	0.000	0.000
N36	Q 1	20.00	0.000	0.000	-1.000
N38	Q 1	20.00	0.000	0.000	-1.000
N39	V 1	5.14	0.000	1.000	0.000
N39	V 2	2.22	1.000	0.000	0.000
N40	V 1	5.14	0.000	1.000	0.000
N40	V 2	2.22	1.000	0.000	0.000
N41	V 1	1.71	0.000	1.000	0.000
N41	V 2	0.74	1.000	0.000	0.000
N42	V 1	1.71	0.000	1.000	0.000
N42	V 2	0.74	1.000	0.000	0.000
N43	V 1	5.14	0.000	1.000	0.000
N43	V 2	2.22	1.000	0.000	0.000
N44	V 1	5.14	0.000	1.000	0.000
N44	V 2	2.22	1.000	0.000	0.000

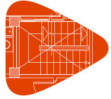
### 2.2.2. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: '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.

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 5 15/06/2026
<b>VISADO</b>	



# Listados

Pescante MMPP

Fecha: 19/09/25

- 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 trapeciales, 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:

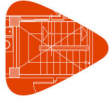
- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N7	Peso propio	Uniforme	1.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N8	Peso propio	Uniforme	1.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N9	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N41	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N15	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N8	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N42	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N17	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N7	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N13	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N7	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N11	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N12	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N13	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N13	CM 1	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N13	Q 1	Uniforme	1.660	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N14	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N14	CM 1	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N14	Q 1	Uniforme	1.660	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N39	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N16	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N40	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N18	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N20	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	1.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	1.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

**caminos**  Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
**BALEARES**

Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 6 15/06/2026

# VISADO



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N25/N26	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N24	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N22	Peso propio	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N22	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N33	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N29	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N29	CM 1	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N29	Q 1	Uniforme	1.660	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N30	Peso propio	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N30	CM 1	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N30	Q 1	Uniforme	1.660	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N43	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N35	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N44	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N37	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N37	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## 2.3. Resultados

### 2.3.1. Nudos

#### 2.3.1.1. Reacciones

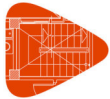
Referencias:

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

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

#### 2.3.1.1.1. Envoltentes

Envoltentes 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)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-1.712	-5.334	-4.526	-0.02	-2.56	0.00
		Valor máximo de la envoltente	-0.001	6.179	39.157	4.25	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-1.072	-3.241	-2.253	0.00	-1.60	0.00
		Valor máximo de la envoltente	-0.001	3.849	24.455	3.64	0.00	0.00
N2	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-1.717	-5.309	-4.491	-0.03	-2.57	0.00
		Valor máximo de la envoltente	-0.004	6.239	39.241	4.21	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-1.078	-3.224	-2.229	-0.01	-1.61	0.00
		Valor máximo de la envoltente	-0.004	3.891	24.515	3.62	0.00	0.00
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-3.259	-9.665	1.032	0.35	-8.52	-1.46
		Valor máximo de la envoltente	-0.147	-0.274	13.500	16.33	-0.05	0.15
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-2.245	-7.399	2.406	0.35	-5.39	-0.90
		Valor máximo de la envoltente	-0.147	-0.274	8.437	12.57	-0.05	0.09
N4	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-2.871	-9.651	0.569	0.35	-8.33	-1.58
		Valor máximo de la envoltente	0.587	-0.271	13.302	16.35	0.42	-0.05
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-1.738	-7.390	2.069	-0.35	-5.17	-1.06



# Listados

Pescante MMPP

Fecha: 19/09/25

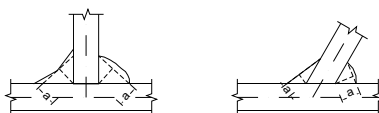
Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.367	-0.271	8.314	12.59	0.26	-0.05
		Valor mínimo de la envolvente	-0.084	0.037	0.720	-0.15	-0.08	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	-0.030	0.155	2.588	-0.03	-0.03	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	-0.053	0.038	0.721	-0.09	-0.05	0.00
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	-0.030	0.097	1.617	-0.04	-0.03	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.028	0.064	0.849	-0.24	0.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.085	0.258	3.090	-0.06	0.08	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.029	0.065	0.850	-0.15	0.03	0.00
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.053	0.162	1.932	-0.06	0.05	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	-0.676	-5.196	0.949	-31.12	-0.31	-0.32
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	-0.148	16.479	7.164	10.57	-0.05	0.15
		Valor mínimo de la envolvente	-0.468	-3.247	2.270	-19.43	-0.24	-0.19
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	-0.148	10.267	4.477	6.60	-0.05	0.09
		Valor mínimo de la envolvente	-0.031	-5.191	0.494	-31.10	-0.09	-0.44
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.583	16.491	6.966	10.58	0.42	-0.05
		Valor mínimo de la envolvente	0.037	-3.244	1.940	-19.41	-0.01	-0.35
N25	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.365	10.276	4.353	6.61	0.26	-0.05
		Valor mínimo de la envolvente	-4.555	-20.258	1.678	-4.36	-6.55	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	-0.001	0.060	39.355	5.14	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	-2.849	-14.114	1.708	-2.72	-4.10	0.00
N27	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	-0.001	0.024	24.580	3.20	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	-4.559	-20.195	1.713	-4.40	-6.56	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	-0.004	0.079	39.435	5.12	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	-2.854	-14.073	1.732	-2.74	-4.10	0.00
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	-0.004	0.041	24.636	3.19	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.030	0.064	0.847	-0.25	0.03	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.084	0.267	3.102	-0.06	0.08	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.030	0.065	0.849	-0.16	0.03	0.00
N34	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.053	0.167	1.939	-0.06	0.05	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	-0.082	0.036	0.717	-0.16	-0.08	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	-0.030	0.165	2.610	-0.03	-0.03	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	-0.051	0.038	0.720	-0.10	-0.05	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.030	0.103	1.631	-0.03	-0.03	0.00

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

## 2.4. Uniones

### 2.4.1. Referencias y simbología

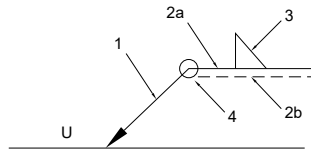
a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a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



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

### Método de representación de soldaduras

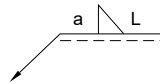
<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 8 15/06/2026
<b>VISADO</b>	



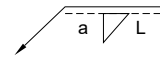
Referencias:

- 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

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 9 15/06/2026
<b>VISADO</b>	



## 2.4.2. 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

- a) *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.
- b) *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).
- c) *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

- a) *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.
- b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.
- c) *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.

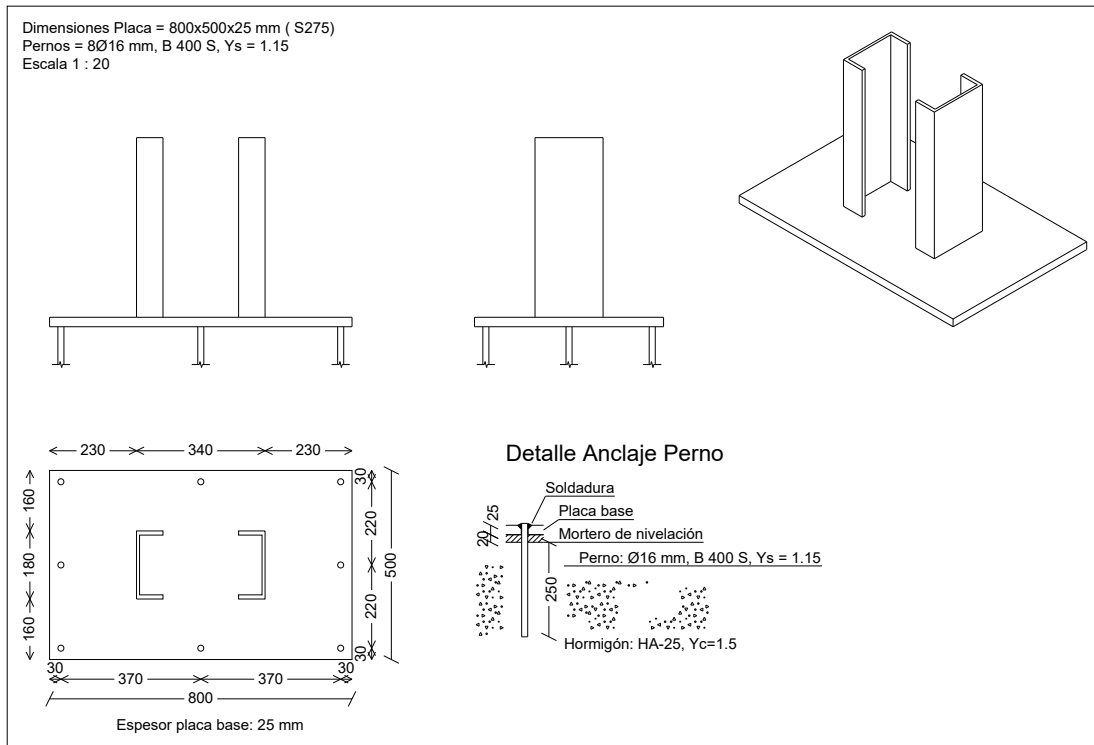
<b>camínos</b>  BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 10 15/06/2026
<b>VISADO</b>	



## 2.4.3. Memoria de cálculo

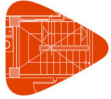
### 2.4.3.1. Tipo 1

#### a) Detalle



#### 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 <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		800	500	25	8	16	S275	275.0	410.0



## c) Comprobación

## 1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 220 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 18 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 34.19 kN Calculado: 3.28 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 23.93 kN Calculado: 2.53 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 34.19 kN Calculado: 6.9 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 3.11 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 22.7333 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 209.52 kN Calculado: 2.37 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 39.5358 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 27.2044 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 24.3636 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 22.1857 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1213.42	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1366.45	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3076.33	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2960.72	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		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.00793		

## d) Medición

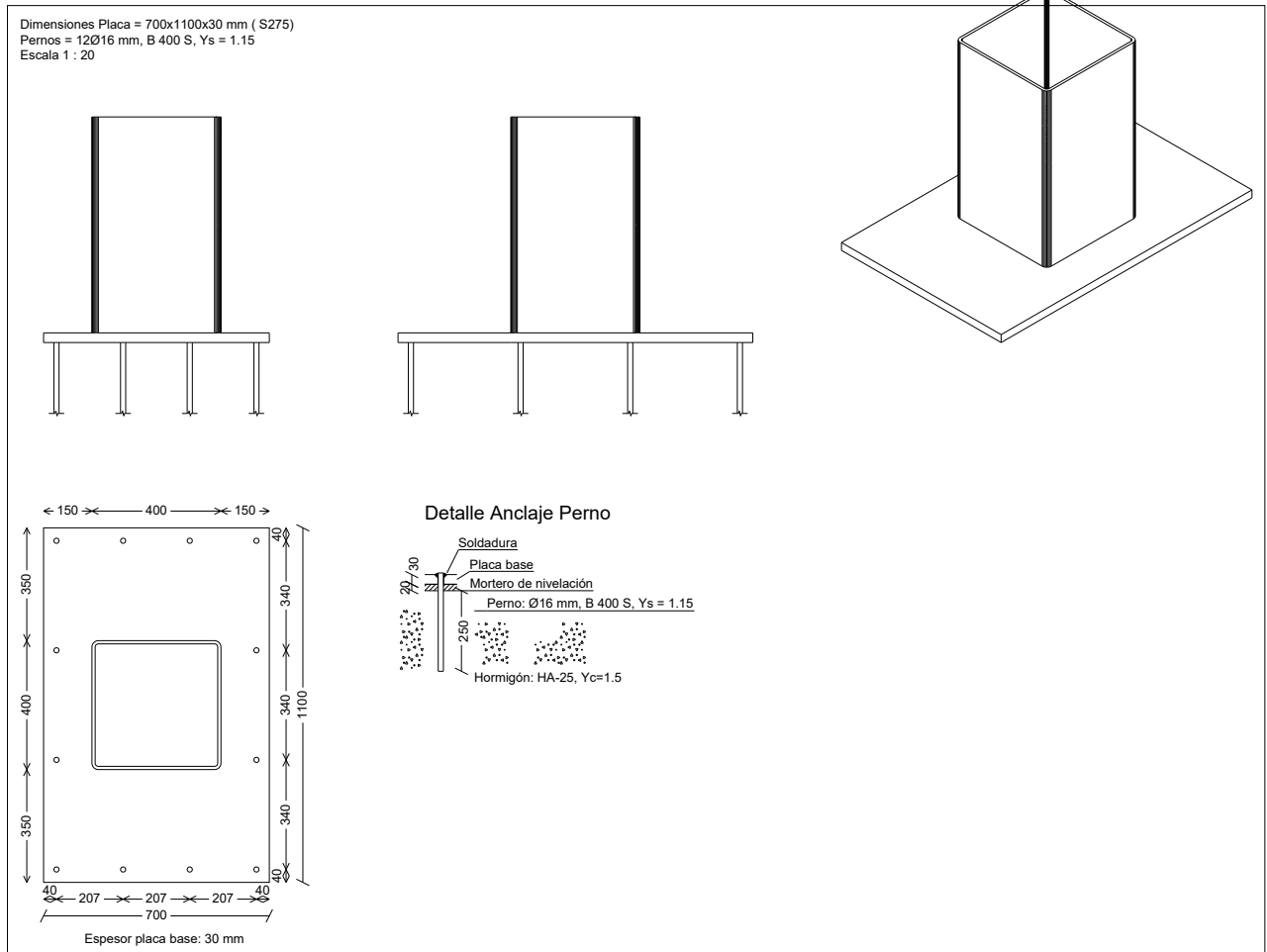
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	800x500x25	78.50
	Total			78.50
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 16 - L = 311	3.93
	Total			3.93

<b>carminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 12 15/06/2026
<b>VISADO</b>	



## 2.4.3.2. Tipo 2

### a) Detalle



### 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 <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		700	1100	30	12	16	S275	275.0	410.0



## c) Comprobación

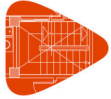
## 1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 207 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 18 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 34.19 kN Calculado: 6.3 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 23.93 kN Calculado: 1.42 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 34.19 kN Calculado: 8.33 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 5.96 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 32.0706 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 251.43 kN Calculado: 1.33 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 10.4502 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6.05428 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 89.9308 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 70.2955 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 8488.47	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 12816.5	Cumple
- Arriba:	Calculado: 351.503	Cumple
- Abajo:	Calculado: 412.919	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		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0152		

## d) Medición

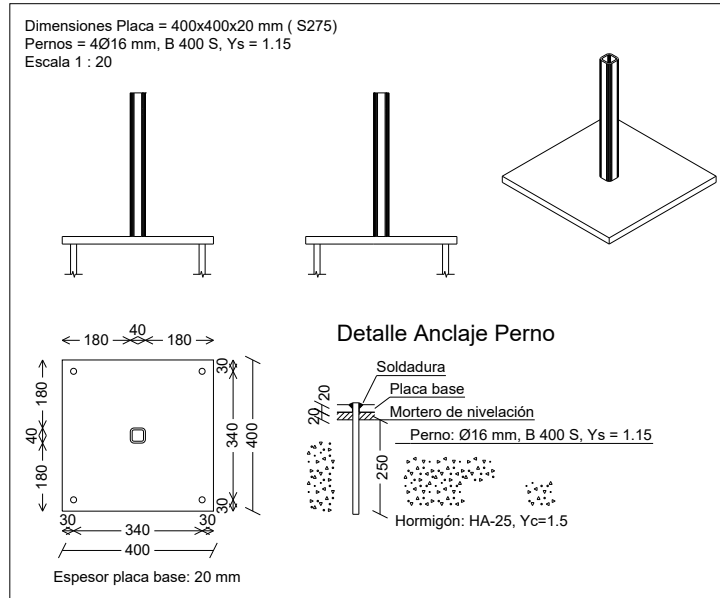
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	700x1100x30	181.33
	Total			181.33
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	12	Ø 16 - L = 316	5.99
	Total			5.99

<b>carminos</b> BALEARES	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 14 15/06/2026
<b>VISADO</b>	

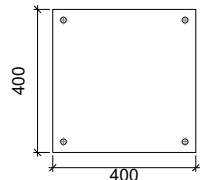


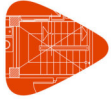
### 2.4.3.3. Tipo 3

a) Detalle



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 <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		400	400	20	4	16	S275	275.0	410.0



## c) Comprobación

## 1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 18 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 34.19 kN Calculado: 0.04 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 23.93 kN Calculado: 0.07 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 34.19 kN Calculado: 0.14 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 0.03 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 0.638131 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 167.62 kN Calculado: 0.06 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 0.395882 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 0.392498 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 0.379552 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 0.382936 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 100000	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		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.000893		

## d) Medición

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	400x400x20	25.12
	Total			25.12
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 306	1.93
	Total			1.93

<b>caminoS</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 16 15/06/2026
<b>VISADO</b>	

**2.4.4. Medición**

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	4	400x400x20	100.48
		4	800x500x25	314.00
		4	700x1100x30	725.34
	Total			1139.82
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	32	Ø 16 - L = 311	15.71
		48	Ø 16 - L = 316	23.94
		16	Ø 16 - L = 306	7.73
	Total			47.38

**3. CIMENTACIÓN****3.1. Elementos de cimentación aislados****3.1.1. Descripción**

Referencias	Geometría	Armado
N5, N6, N31 y N34	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 37.5 cm Ancho inicial Y: 37.5 cm Ancho final X: 37.5 cm Ancho final Y: 37.5 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 50 cm	X: 5Ø12c/12 Y: 5Ø12c/12
N3, N4, N23 y N21	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50 cm Ancho inicial Y: 100 cm Ancho final X: 50 cm Ancho final Y: 100 cm Ancho zapata X: 100 cm Ancho zapata Y: 200 cm Canto: 100 cm	Sup X: 16Ø16c/12 Sup Y: 7Ø16c/12 Inf X: 16Ø16c/12 Inf Y: 7Ø16c/12

**3.1.2. Medición**

Referencias: N5, N6, N31 y N34		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x0.89	4.45
	Peso (kg)	5x0.79	3.95
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x0.89	4.45
	Peso (kg)	5x0.79	3.95
Totales	Longitud (m)	8.90	
	Peso (kg)	7.90	7.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	9.79	
	Peso (kg)	8.69	8.69

Referencias: N3, N4, N23 y N21		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x1.23	19.68
	Peso (kg)	16x1.94	31.06

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 17 15/06/2026
<b>VISADO</b>	



Referencias: N3, N4, N23 y N21		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x2.23	15.61
	Peso (kg)	7x3.52	24.64
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x1.23	19.68
	Peso (kg)	16x1.94	31.06
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x2.23	15.61
	Peso (kg)	7x3.52	24.64
Totales	Longitud (m)	70.58	
	Peso (kg)	111.40	111.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	77.64	
	Peso (kg)	122.54	122.54

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N5, N6, N31 y N34	4x8.69		34.76	4x0.28	4x0.06
Referencias: N3, N4, N23 y N21		4x122.54	490.16	4x2.00	4x0.20
Totales	34.76	490.16	524.92	9.13	1.03

### 3.1.3. Comprobación

Referencia: N5		
Dimensiones: 75 x 75 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0151074 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0181485 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0181485 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: 3153.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1524.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 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</i>		
	Máximo: 6000 kN/m² Calculado: 4.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5:		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
	Mínimo: 0.0014	Cumple

caminos

BALEARES

Expediente

Fecha

2026/02034/01

Página 18

15/06/2026

**VISADO**



Referencia: N5		
Dimensiones: 75 x 75 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- 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 X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- 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		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N3		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0288414 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0430659 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0660213 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: 129.8 %	Cumple

<b>caminos</b>		<small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>
Expediente	Fecha	
2026/02034/01	Página 19 15/06/2026	
<b>VISADO</b>		



Referencia: N3		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 109.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.71 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.83 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</i>	Máximo: 6000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 4.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 25 cm Calculado: 93 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00139 Calculado: 0.00141	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00139 Calculado: 0.00141	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple



# Listados

Pescante MMPP

Fecha: 19/09/25

Referencia: N3		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.01		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N6		
Dimensiones: 75 x 75 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.015696 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0200124 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0200124 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: 3308.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 944.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 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</i>	Máximo: 6000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 4.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple



# VISADO



# Listados

Pescante MMPP

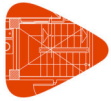
Fecha: 19/09/25

Referencia: N6		
Dimensiones: 75 x 75 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 25 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N4		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</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: 0.0287433 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0433602 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.061803 MPa	Cumple  Cumple  Cumple

**Caminos**  
BALEARES

Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 22 15/06/2026

VISADO



# Listados

Pescante MMPP

Fecha: 19/09/25

Referencia: N4		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
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:	Reserva seguridad: 139.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 107.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.62 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.81 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</i>	Máximo: 6000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 4.5 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N4:	Mínimo: 25 cm Calculado: 93 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00139 Calculado: 0.00141	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00139 Calculado: 0.00141	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple



Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026

Página 23

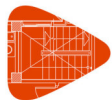
# VISADO



Referencia: N4		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.01		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N23		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0407115 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.084366 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0831888 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: 2509.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 24.22 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple



Referencia: N23		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 6000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 2.3 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 25 cm Calculado: 93 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00139 Calculado: 0.00141	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00139 Calculado: 0.00141	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple



Referencia: N23		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N31		
Dimensiones: 75 x 75 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.015696 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0202086 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0202086 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: 3338.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 892.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 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</i>	Máximo: 6000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 4.9 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N31:	Mínimo: 25 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple



Referencia: N31		
Dimensiones: 75 x 75 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N34		
Dimensiones: 75 x 75 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</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: 0.0151074 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0183447 MPa  Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0183447 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: 3282.2 % Reserva seguridad: 1378.8 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata:		

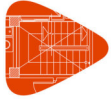
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	Página 27 15/06/2026
<b>VISADO</b>	



Referencia: N34		
Dimensiones: 75 x 75 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 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</i>	Máximo: 6000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 4.1 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N34:	Mínimo: 25 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- 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:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- 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		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		



Referencia: N21		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0406134 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.083385 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0845622 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: 2536.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 24.06 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: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6000 kN/m <sup>2</sup> Calculado: 2.4 kN/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 25 cm Calculado: 93 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00139 Calculado: 0.00141	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00139 Calculado: 0.00141	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm	Cumple



Referencia: N21		
Dimensiones: 100 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/12 Yi:Ø16c/12 Xs:Ø16c/12 Ys:Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

# AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

## RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

“TRASLADO DE PESCANTES A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE  
DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA”

### ANEJO Nº 7

### MEDICIONES

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>					
01.01	<b>m Corte con sierra de disco de diamante para pavimento</b> Corte con sierra de disco de diamante para pavimento 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					
	Montaje grúas					10,00
	Instalaciones					10,00
	Canalizaciones					70,00
						90,00
01.02	<b>m Desmontaje de vallado perimetral</b> Desmontaje de vallado perimetral, con medios mecánicos. 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
01.03	<b>u Traslado embarcaciones con medios terrestres</b> Traslado de embarcaciones desde ubicación existente a nuevo emplazamiento con medios terrestres. 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				1,00
						1,00
01.04	<b>u Desmontaje y traslado de grúas a zona definitiva</b> Partida de abono integro para desmontaje y traslado con medios terrestres y marítimos de las grúas a zona definitiva. 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				1,00
						1,00
01.05	<b>m3 Demolición de solera de hormigón, con compresor y carga manual y mecánica sobre camión</b> Demolición de solera de hormigón, con compresor y carga manual y mecánica sobre 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.					
	Desmontaje grúas	2	1,00	2,00	0,50	

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
2,00 Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		2	0,75	0,75	0,50	0,56
	Cimentación grúas	2	1,00	2,00	0,50	2,00
		2	0,75	0,75	0,50	0,56
	Canalización instalación		35,00	0,30	0,50	5,25
						10,37
<b>01.06</b>	<b>u Desmontaje y montaje de defensas</b> Desmontaje, transporte y posterior montaje en ubicación definitiva de defensas existentes en la zona de actuación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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
<b>01.07</b>	<b>m3 Excavación zanjas</b> Excavación de zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Cimentación grúas	2	1,00	2,00	0,60	2,40
		2	0,75	0,75	0,10	0,11
	Canalización instalación		35,00	0,30	0,30	3,15
						5,66
<b>01.08</b>	<b>m3 Hormigón para regularización de superficie, con hormigón HM-30/F/20/X0</b> Hormigón para regularizar superficie de muelle, con una cantidad de cemento de 300 kg/m <sup>3</sup> y relación agua cemento =< 0.6, colocado con bomba. 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.					
	Desmontaje grúas	2	1,00	2,00		4,00
		2	0,75	0,75		1,13
						5,13
<b>01.09</b>	<b>m Sellado de junta con masillas de polisulfuro</b> Sellado de junta con masillas de polisulfuro, incluyendo el sello de plástico no adherente de polietileno 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.					
			30,000			30,000
			4,500			4,500

34,50 <b>caminoS</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.10	<p><b>m3 Carga y transporte de escombros inertes a gestor autorizado</b>            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.</p>					
	Demoliciones	1,4	10,37			14,52
						14,52
01.11	<p><b>m3 Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado</b>            Carga y transporte de escombros provenientes de excavación a centro de gestión autorizado, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon de vertido.            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.</p>					
	Excavación	1,15	5,660			6,509
						6,51
01.12	<p><b>m3 Carga y transporte de escombros de acero a gestor autorizado</b>            Carga y transporte de residuos de acero 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.</p>					
	Vallado	1,4	24,000	0,300	2,500	25,200
						25,20
01.13	<p><b>u Limpieza</b>            Unidad para la limpieza de la zona de actuación una vez hayan concluido las obras. 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.</p>					
		2				2,00
						2,00

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>02</b>	<b>INSTALACIÓN</b>					
02.01	<p><b>kg Refuerzo estructural de grúa pescante mediante adición de acero</b>            Suministro, fabricación y montaje in situ de placas de refuerzo de acero estructural calidad S275JR o superior, destinadas a la reparación y refuerzo local de los elementos portantes de las grúas pescantes existentes, actualmente afectadas por corrosión y pérdida de sección resistente.            Los trabajos incluirán el replanteo, corte, conformado y posicionamiento de las placas, así como su unión mediante procedimientos de soldadura homologados (WPS/PQR), ejecutados por soldadores cualificados conforme a la normativa vigente.            Las uniones soldadas serán sometidas a inspección y control mediante ensayos no destructivos (líquidos penetrantes y/o ultrasonidos, según criticidad), garantizando la correcta ejecución, continuidad y resistencia de las soldaduras (no incluida).            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.</p>	2	120,00			240,00
02.02	<p><b>u Inspección de soldaduras</b>            Ensayo para determinar el estado actual de las soldaduras mediante líquidos penetrantes, de 1/2 jornada laboral de duración.            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.</p>	2				2,00
02.03	<p><b>m2 Preparación de superficies mediante lavado y chorreado abrasivo</b>            Preparación superficial de estructura metálica mediante lavado a alta presión y chorreado abrasivo grado Sa 2.5. Lavado previo a alta presión y posterior chorreado abrasivo de toda la estructura metálica de las grúas, eliminando completamente óxidos, cascarillas de laminación, pinturas degradadas y contaminantes marinos. El chorreado se ejecutará hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2.5, conforme a la UNE-EN ISO 8501-1, garantizando un perfil de rugosidad medio (G), con limpieza posterior con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, adecuado para la correcta adherencia del sistema de protección anticorrosiva posterior.            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.</p>					2,00
	<p>Pescante bote salvavidas 40,00            Bote rescate 20,00</p>					60,00
02.04	<p><b>m2 Aplicación de sistema de pintura anticorrosiva certificado C5-M para ambiente marino</b>            Suministro y aplicación de sistema de protección anticorrosiva certificado para categoría C5-M (alta corrosividad marina), conforme a la norma ISO 12944, sobre la totalidad de la estructura metálica de las grúas pescantes previamente preparada.            El sistema constará de un esquema tricapa compuesto por: imprimación rica en zinc, capa intermedia epoxi micáreo, capa de acabado de poliuretano alifático; alcanzando un espesor total mínimo de película seca (DTF) de 320 µm. La aplicación se realizará conforme a las especificaciones del fabricante, incluyendo control de condiciones ambientales, medición de espesores, adherencia y acabado final.</p>					

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	



	<p>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.</p>				
	Pescante bote salvavidas	40,00			40,00
	Bote rescate	20,00			20,00
					60,00
<b>02.05</b>	<p><b>u Reparación y adecuación de instalaciones eléctricas y motores de las grúas pescantes</b></p> <p>Partida de abono íntegro para revisión, reparación y adecuación de las instalaciones eléctricas, motores eléctricos y sistemas de accionamiento de las grúas pescantes existentes, incluyendo desmontaje parcial, limpieza, sustitución de cableado deteriorado, elementos de protección, componentes eléctricos y mecánicos afectados por corrosión marina, revisión y ajuste de motores, reposición de pequeños materiales y verificación funcional, dejando la instalación en correcto estado de funcionamiento y seguridad. 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.</p>	1			1,00
					1,00
<b>02.06</b>	<p><b>u Pruebas, ajustes y puesta en marcha de las grúas pescantes tras traslado y montaje</b></p> <p>Partida de abono íntegro para ejecución de las pruebas de funcionamiento, ajustes finales y puesta en marcha de las grúas pescantes tras su traslado y reparación, incluyendo verificación de sistemas eléctricos y mecánicos, comprobación de maniobras, frenos, finales de carrera, dispositivos de seguridad, pruebas en vacío y con carga (si procede), supervisión técnica y emisión de acta de puesta en servicio. 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.</p>	1			1,00
					1,00
<b>02.07</b>	<p><b>m Suministro e instalación de tubo corrugado de 110 mm</b></p> <p>Suministro e instalación de tubo corrugado de 110 mm. 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.</p>	2	27,00		54,00
					54,00
<b>02.08</b>	<p><b>m2 Pavimento de acera, similar a la existente</b></p> <p>Pavimento de acera, de dimensiones y características similares a las existentes, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, colocado sobre loseta de hormigón H-20 de 10 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos,</p>				

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Canalización		10,00	0,30		3,00
						3,00
<b>02.09</b>	<b>m Bordillo recto similar al existente</b> Bordillo/rigola recto de piezas de hormigón similar al existente, doble capa, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/X0, de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
		2				2,00
						2,00
<b>02.10</b>	<b>u Modificación en CGBT para nuevas líneas</b> Modificación de Cuadro eléctrico de distribución, con apartamentada 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 pulsadores, pilotos luminosos, selectores, relés y equipos auxiliares, contactos auxiliares según planos. 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 identificación de todos los circuitos en todos los tramos, borneras, identificación en frontal y en interior de apartamentada, pulsadores, pilotos, visualizadores, etc. Incluye esquemas as-built dentro del cuadro permanentemente durante la fase de obra, y una copia nueva en la recepción de la obra con el estado definitivo del cuadro. Incluye placas de baquelita indelebles en lugar fácilmente visible con el nombre propio, y con el nombre de los cuadros desde los cuales se alimenta, sin dar lugar a confusión entre nombres. No se deberá ordenar la construcción de ningún cuadro sin el visto bueno de la D.F. al esquema multifilar detallado del cuadrista. 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. La apartamentada indicada se ubicará en la envolvente existente. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
		1				1,000
						1,00
<b>02.11</b>	<b>m Canalización</b> Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.					

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	de cgbt a cantil		35,00			35,00
						35,00
02.12	<b>m Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS / Cca-S1b,d1a1) 0,6/1 KV, (4x10 mm2+T)</b> Suministro e instalación de conductor de cobre RZ1-K 0,6/1 KV (Cca-S1b,d1a1) de (4x10 mm2+T). Instalación, incluyendo conexionado. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación, incluyendo conexionado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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	65,000			130,000
						130,00
02.13	<b>u Arqueta para líneas subterráneas de baja tensión.</b> Arqueta prefabricada de hormigón, sin fondo, de 81,5x90,5x80 cm de medidas interiores y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 53,5x62,5 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 62x72x7,5 cm, clase D-400 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación del marco y la tapa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6				6,00
						6,00
02.14	<b>m2 Capa limpieza+nivel. e=10cm,HL-150/P/20/camió</b> 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.	2	1,00	2,00	0,10	0,40
		2	0,75	0,75	0,10	0,11
						0,51
02.15	<b>m3 Hormigonado de zanja con hormigón HM-30/F/20/X0</b> Hormigonado de zanja HM-30/F/20/X0 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.6, colocado con bomba. 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					

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

**CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD**

	albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Canalizaciones		30,00	0,30	0,50	4,50
						4,50
<b>02.16</b>	<b>m3 Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/F/20/XS1</b> Hormigón para elementos estructurales y de cimentación, HA-30/F/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.					
	Cimentación pescantes	2	1,00	2,00	1,00	4,00
		2	0,75	0,75	0,50	0,56
						4,56
<b>02.17</b>	<b>kg Arm. B500S barras corrug. para estructuras</b> Suministro y puesta en obra de armadura B500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. En la medición se incluyen el incremento de medición por recortes, solapes y despuntes. Se incluyen aquellos trabajos necesarios para para recolocación de armadura existente por interferencias e inclusión de conectores entre barras. 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 cimentaciones	2	122,54			245,08
		2	8,69			17,38
	Pernos de anclaje	3	3,93			11,79
		2	1,93			3,86
		2	5,99			11,98
						290,09
<b>02.18</b>	<b>kg Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rect y plancha</b> 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, incluye trabajo de herrería con soldadura in situ. 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.					
	Placas base	2	78,50			157,00
		2	25,12			50,24
		3	181,33			543,99
	Elementos de fijación		50,00			50,00
						801,23

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	



02.19	<p><b>u Interferencia con servicios existentes</b> Partida de abono integro para interferencia con servicios existentes. 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.</p>	1			1,00
02.20	<p><b>u Montaje de grúas y embarcaciones en zona definitiva</b> Montaje de las grúas pescantes y sus embarcaciones en zona definitiva. 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.</p>	1			1,00
02.21	<p><b>m Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 8 fib monomodo</b> Suministro e instalación de cable de 8 fibras ópticas unitubo, instalación universal/ exterior, monomodo OS2 Euro Class Dca s2 d2 a1, protección holgada y anti roedores mejorado nivel 2. Refuerzo construido con hilatura de fibra de vidrio reforzada, Max Crush (N)= 2000, Max Impact (Nm)= 5, Max Torsion (turns +- 180 °C)= 5, Operational Temp.= -20 °C a +60 °C, test estándar IEC 60794-1-21 &amp; IEC 60794-1-22, diámetro máx: 8,1 mm. Cubierta de color negro. . Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	2	200,00		400,00
02.22	<p><b>u Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos</b> Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) , con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.</p>	2			2,00
02.23	<p><b>u Lector de tarjeta de proximidad</b> Suministro e instalación de lector multitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT.</p>				2,00

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	



Totalmente fijado y mecanizado en peana, configurado y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Puertas peatonales (solo entrada)

1

1,00

1,00

02.24

**u UCA LAN para control de accesos ASD/2**

Suministro e instalación de unidad de control de accesos (UCA) diseñada para interactuar entre los elementos de seguridad instalados en campo y el software de seguridad DASSnet. Con las siguientes características:

- Caja con Tamper.
- Capacidad para 2 lectores completos de control de accesos y/o fichaje y 1 entrada auxiliar RS232 para conexionado de lectores de matrículas, impresoras y displays
- Alta capacidad: 100.000 tarjetas de empleado, 2.500 de visita, 10.000 matrículas, 10.000 mensajes de accesos y 1.000 mensajes de alarmas.
- 2 salidas (configurables) para cerradura eléctrica.
- 2 entradas de contacto magnético para los lectores, 2 entradas de pulsador para la apertura de puertas, 2 entradas para la inhibición de lectores.
- 8 entradas supervisadas de propósito general (con detección de reposo, alarma, cortocircuito, circuito abierto, antimasking y fallo sensor), 2 de ellas configurables como analógicas.
- 8 salidas digitales de propósito general (2 de ellas por relé).
- Permite la alimentación tanto de lectores como cerraduras y sensores asociados.
- La UCA permite la reprogramación de su memoria FLASH a través de TCP-IP tanto para cambios de programa como para actualizaciones de firmware, con memoria RAM con batería para cortes de alimentación y retención de datos.
- Las entradas y salidas pueden variar su uso en función de la configuración de la UCA (barrera, torno...) permitiendo así la maniobra de semáforos, contadores, lazos de inducción, etc.
- Las entradas supervisadas permiten la detección de estados de cortocircuito, antimasking, fallo de sensor, corte de cable en los sensores conectados, reposo y alarma. Incluye, además:

- Fuente de alimentación, batería, pequeño cableado y elementos auxiliares para su conexión (Ej. conectores RJ45 macho, latiguillos, etc)

Totalmente instalada, configurada y puesta en marcha.

Totalmente instalado, configurado y conectado a peana.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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

02.25

**u Suministro e instalación de puerta peatonal**

Suministro e instalación de puerta batiente para acceso peatonal. Puerta batiente, mediante malla electrosoldada de 50x25mm 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 120x60x3 mm, con tope de cierre; con ruedas torneadas de 200 mm de diámetro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Se incluye cimentación para recibido y anclaje de postes y repavimentación en zona afectada. Puerta con control de accesos para entrada y maneta manual para salida.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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
02.26	<p><b>u Transceptor industrial SFP-Port 1000BASE-LX mini-GBIC module - 10km, 1310nm (-40 a 75°)</b></p> <p>Suministro e instalación de transceptor de fibra óptica SFP-Port 1000BASE-LX mini-GBIC module - 10km, 1310nm (-40~75 degrees C). Industrial Temp. Ref.: MGB-TLX (1000BASE-LX SFP, Hi), o compatible.</p> <p>Todos los elementos anteriores totalmente instalados, conectados, configurados, puestos en marcha y comprobados.</p>	1				1,00
	Switch industrial con fibra monomodo	1				1,00
02.27	<p><b>u Switch Industrial 8-Port 10/100/1000T 802.3at PoE + 2-Port 10/100/1000T + 2-Port 100/1000X SFP + fuente</b></p> <p>Suministro e instalación de switch industrial 8-port 10/100/1000T 802.3at PoE + 2-port 1G/2.5G SFP Switch gestionable. Ref. IGS-10020HPT. Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 puertos Gigabit Ethernet RJ45 PoE+ (IEEE 802.3af/at) y 2 puertos SFP de 1/2.5Gbps.</li> <li>- Capacidad de conmutación de 20Gbps y rendimiento de 14,88 Mpps a velocidad de cable.</li> <li>- Soporta el protocolo ERPS (ITU-T G.8032), lo que permite topologías de red en anillo con alta disponibilidad.</li> <li>- Proporciona hasta 270W de potencia PoE acumulada para alimentar cámaras IP.</li> <li>- Incorpora funciones avanzadas de gestión como VLANs, QoS, IGMP snooping, control de ancho de banda, ACLs, SNMP e IPv6.</li> <li>- Dispone de doble entrada de alimentación redundante (12~48VDC) con función power boost a 54VDC, carcasa metálica IP30 sin ventilador, y 2 entradas digitales (DI) y 2 salidas digitales (DO) para integración con sistemas de automatización y señalización técnica.</li> <li>- El modo PoE Extendido permite alimentar dispositivos hasta 200m, reduciendo automáticamente la velocidad del puerto a 10Mbps para garantizar la estabilidad de la conexión.</li> </ul> <p>Incluye además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x Fuente de alimentación industrial de 48V, 240W en carril DIN, de temperatura de trabajo -20°C a 70°C. Ref.: NDR-240-48, o compatible.</li> <li>- 1x Soporte conversor para rail DIN.</li> <li>- 1x Carril DIN perforado de Acero Phoenix Contact.</li> </ul> <p>Incluye salida protegida en cuadro de pescantes.            Totalmente instalados los anteriores elementos, configurado, conectados y en funcionamiento.</p>	1				1,00
02.28	<p><b>u Ayudas albañilería</b></p> <p>Ayudas de albañilería para el paso de instalaciones u otros trabajos menores.</p>	1				1,00
02.29	<p><b>m Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares, de exterior con protección de cubierta a UV</b></p> <p>Suministro e instalación de cable Cat6 de 4 pares categoría 6 UTP para exterior, con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, HFFR-LS inner-jacket, con protección de cubierta a UV y resistente al agua, compatible con Ethernet Gigabit y conforme a ISO/IEC 11801 Class E, IEC 611656-5, EN 50173-1, EN 50288-6-1, ANSI/TIA 586D.2. Ref.:</p>					1,00

 <b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	



	C6U-HF1. Cable instalado medido según resultado obtenido en la certificación del enlace. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales.	5,00	5,00
<b>02.30</b>	<p><b>u Caja de conexiones a pie de cámara fija o domo con elementos eléctricos, comunicaciones y terminación de fibra sm LC</b></p> <p>Suministro e instalación de armario de poliéster reforzado de fibra de vidrio de 500x500x300mm de exterior con muy alta protección y adecuado para entornos marinos para alojar protecciones eléctricas, bandeja de fibra mural y electrónica de comunicaciones. Ref.: AX 1453.000. Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio, moldeado en caliente, de color RAL 7035.</li> <li>- Grado de protección IP66 según IEC 60529 y EN 60529.</li> <li>- Grado de protección NEMA: NEMA 1, NEMA 3R, NEMA 3RX, NEMA 4, NEMA 4X, NEMA 12.</li> <li>- Normas: clasificación F1 para exteriores según UL 746C</li> <li>- Grado de protección IK09 contra impactos mecánicos externos según EN 50102.</li> <li>- Clase de protección II (a 1000 V c.a.)</li> <li>- Resistente hasta temperaturas de 70°C en funcionamiento continuo (temperaturas de pico de hasta 150°C)</li> <li>- Caja y puerta: reforzados con fibra de vidrio, poliéster insaturado GFK</li> <li>- Puerta: junta continua de poliuretano inyectado</li> <li>- Placa de montaje: chapa de acero galvanizado</li> <li>- Protección frente a fuego según UL 94-V0</li> <li>- Autoextinguible y exento de halógenos.</li> <li>- Grosor del material de la placa de montaje 3 mm.</li> <li>- Ángulo de abertura de la puerta 130°</li> <li>- Dimensiones: Anchura: 500 mm, Altura: 500 mm, Profundidad: 300 mm</li> <li>- Pintados con pintura PUR (Poliuretano alifático bicomponente).</li> <li>- Incluye kit de sujeción de armario a columna o pared.</li> </ul> <p>Además, se incluye en esta partida:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1x Cuadro eléctrico envolvente con tapa en interior del armario incluyendo protecciones eléctricas (magnetotérmico 10A y diferencial 25A superinmunizado) y accesorios, para proteger las alimentaciones de todos los equipos electrónicos.</li> <li>2) 1x Caja terminal de fibra óptica realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002.</li> <li>3) 4x Adaptador LC Dúplex para fibra óptica monomodo, hembra-hembra, formados por un cuerpo de polímero con manguito de alineación de precisión.</li> <li>4) 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002, ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud.</li> <li>5) Partida para pequeño material necesario para la conexión de la cámara: conectores, regletas schuko, estabilizadores de tension, latiguillos, carril DIN, etc.</li> <li>6) Fusiones a fibra por arco voltaico de los pigtails</li> </ol> <p>Armario totalmente instalado y fijado sobre paramento según replanteo, además de la instalación y conexión de todos elementos instalados en su interior, incluso conexión a cableado eléctrico y datos.</p>	1	1,00
<b>02.31</b>	<p><b>m Barrera New Jersey (h=1,20 m.)</b></p> <p>Suministro e instalación de barrera, tipo New Jersey h=1,2 m., de dos caras, elaborada in situ, según planos o similar, con el logotipo de la Autoridad Portuaria de Baleares, colocada según indicaciones de la documentación técnica y de la Dirección Facultativa. Dimensiones según planos. Incluyendo los orificios para disposición de vallado metálico. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia</p>		1,00

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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
						24,00
02.32	<b>m Suministro y Colocación de Cerramiento H= 2,0 metros acero bastidor + malla y postes</b> Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 12,7x76,2 mm de paso de malla, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 60x60x2 mm y 2,0 m de altura, separados los postes verticales 0,975 m entre sí y colocados en orificios existentes en las barreras New Jersey. 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 posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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	
						24,00

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

Traslado de pescantes a plataforma adosada Dique del Oeste del puerto de Palma  
INV25-0135  
Núm. Exp. 96. NE :103731

**IDOM**  
**MEDICIONES**



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>03</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>					
03.01	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

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

# AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

## RELACIÓN DE UNIDADES, ESPECIFICACIONES Y VALORACIÓN

PARA LA

“TRASLADO DE PESCANTE A PLATAFORMA ADOSADA DIQUE  
DEL OESTE DEL PUERTO DE PALMA”

### ANEJO Nº 8

### VALORACIÓN ECONÓMICA

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	



CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>	
01.01	<b>m Corte con sierra de disco de diamante para pavimento</b> Corte con sierra de disco de diamante para pavimento 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	90,00 7,41 666,90
01.02	<b>m Desmontaje de vallado perimetral</b> Desmontaje de vallado perimetral, con medios mecánicos. 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.	24,00 175,99 4.223,76
01.03	<b>u Traslado embarcaciones con medios terrestres</b> Traslado de embarcaciones desde ubicación existente a nuevo emplazamiento con medios terrestres. 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 5.300,00 5.300,00
01.04	<b>u Desmontaje y traslado de grúas a zona definitiva</b> Partida de abono íntegro para desmontaje y traslado con medios terrestres y marítimos de las grúas a zona definitiva. 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 15.900,00 15.900,00
01.05	<b>m3 Demolición de solera de hormigón, con compresor y carga manual y mecánica sobre camión</b> Demolición de solera de hormigón, con compresor y carga manual y mecánica sobre 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.	10,37 154,48 1.601,96
01.06	<b>u Desmontaje y montaje de defensas</b> Desmontaje, transporte y posterior montaje en ubicación definitiva de defensas existentes en la zona de actuación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,00 932,67 932,67
01.07	<b>m3 Excavación zanjas</b> Excavación de zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras	

5,66	124,27
BALEARES	
703,37	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/09/2026
<b>VISADO</b>	



Traslado de pescantes a plataforma adosada Dique del Oeste del puerto de Palma  
 INV25-0135  
 Núm. Exp. 96. NE :103731

**IDOM**  
**PRESUPUESTO**  
**CÓDIGO RESUMEN**



CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.13	<b>u Limpieza</b>	
	Unidad para la limpieza de la zona de actuación una vez hayan concluido las obras. 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.	
2,00	3.434,97	6.869,94

**TOTAL 01** ..... **41.878,54**

<b>caminos</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	



CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>INSTALACIÓN</b>	
<b>02.01</b>	<b>kg Refuerzo estructural de grúa pescante mediante adición de acero</b> Suministro, fabricación y montaje in situ de placas de refuerzo de acero estructural calidad S275JR o superior, destinadas a la reparación y refuerzo local de los elementos portantes de las grúas pescantes existentes, actualmente afectadas por corrosión y pérdida de sección resistente. Los trabajos incluirán el replanteo, corte, conformado y posicionamiento de las placas, así como su unión mediante procedimientos de soldadura homologados (WPS/PQR), ejecutados por soldadores cualificados conforme a la normativa vigente. Las uniones soldadas serán sometidas a inspección y control mediante ensayos no destructivos (líquidos penetrantes y/o ultrasonidos, según criticidad), garantizando la correcta ejecución, continuidad y resistencia de las soldaduras (no incluida). 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.	<b>240,00 22,18 5.323,20</b>
<b>02.02</b>	<b>u Inspección de soldaduras</b> Ensayo para determinar el estado actual de las soldaduras mediante líquidos penetrantes, de 1/2 jornada laboral de duración. 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.	<b>2,00 497,63 995,26</b>
<b>02.03</b>	<b>m2 Preparación de superficies mediante lavado y chorreado abrasivo</b> Preparación superficial de estructura metálica mediante lavado a alta presión y chorreado abrasivo grado Sa 2.5. Lavado previo a alta presión y posterior chorreado abrasivo de toda la estructura metálica de las grúas, eliminando completamente óxidos, cascarillas de laminación, pinturas degradadas y contaminantes marinos. El chorreado se ejecutará hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2.5, conforme a la UNE-EN ISO 8501-1, garantizando un perfil de rugosidad medio (G), con limpieza posterior con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, adecuado para la correcta adherencia del sistema de protección anticorrosiva posterior. 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.	<b>60,00 15,45 927,00</b>
<b>02.04</b>	<b>m2 Aplicación de sistema de pintura anticorrosiva certificado C5-M para ambiente marino</b> Suministro y aplicación de sistema de protección anticorrosiva certificado para categoría C5-M (alta corrosividad marina), conforme a la norma ISO 12944, sobre la totalidad de la estructura metálica de las grúas pescantes previamente preparada. El sistema constará de un esquema tricapa compuesto por: imprimación rica en zinc, capa intermedia epoxi micáceo, capa de acabado de poliuretano alifático; alcanzando un espesor total mínimo de película seca (DTF) de 320 µm. La aplicación se realizará conforme a las especificaciones del fabricante, incluyendo control de condiciones ambientales, medición de espesores, adherencia y acabado final. 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.	<b>60,00 87,78 5.266,80</b>

<b>caminoS</b>  <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2026/02034/01</b>	<b>15/06/2026</b>
<b>VISADO</b>	



CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05	<b>u Reparación y adecuación de instalaciones eléctricas y motores de las grúas pescantes</b>	1,00 4.683,12 4.683,12
	Partida de abono íntegro para revisión, reparación y adecuación de las instalaciones eléctricas, motores eléctricos y sistemas de accionamiento de las grúas pescantes existentes, incluyendo desmontaje parcial, limpieza, sustitución de cableado deteriorado, elementos de protección, componentes eléctricos y mecánicos afectados por corrosión marina, revisión y ajuste de motores, reposición de pequeños materiales y verificación funcional, dejando la instalación en correcto estado de funcionamiento y seguridad. 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.	
02.06	<b>u Pruebas, ajustes y puesta en marcha de las grúas pescantes tras traslado y montaje</b>	1,00 1.858,37 1.858,37
	Partida de abono íntegro para ejecución de las pruebas de funcionamiento, ajustes finales y puesta en marcha de las grúas pescantes tras su traslado y reparación, incluyendo verificación de sistemas eléctricos y mecánicos, comprobación de maniobras, frenos, finales de carrera, dispositivos de seguridad, pruebas en vacío y con carga (si procede), supervisión técnica y emisión de acta de puesta en servicio. 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.	
02.07	<b>m Suministro e instalación de tubo corrugado de 110 mm</b>	54,00 13,18 711,72
	Suministro e instalación de tubo corrugado de 110 mm. 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.	
02.08	<b>m2 Pavimento de acera, similar a la existente</b>	3,00 132,81 398,43
	Pavimento de acera, de dimensiones y características similares a las existentes, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, colocado sobre loseta de hormigón H-20 de 10 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
02.09	<b>m Bordillo recto similar al existente</b>	2,00 49,03 98,06
	Bordillo/rigola recto de piezas de hormigón similar al existente, doble capa, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/X0, de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	
02.10	<b>u Modificación en CGBT para nuevas líneas</b>	1,00 1.332,87 1.332,87
	Modificación de Cuadro eléctrico de distribución, con apartamentada y equipos incluidos,	

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	









		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	en marcha y comprobados.			
02.27	<p><b>u Switch Industrial 8-Port 10/100/1000T 802.3at PoE + 2-Port 10/100/1000T + 2-Port 100/1000X SFP + fuente</b></p> <p>Suministro e instalación de switch industrial 8-port 10/100/1000T 802.3at PoE + 2-port 1G/2.5G SFP Switch gestionable. Ref. IGS-10020HPT. Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 puertos Gigabit Ethernet RJ45 PoE+ (IEEE 802.3af/at) y 2 puertos SFP de 1/2.5Gbps.</li> <li>- Capacidad de conmutación de 20Gbps y rendimiento de 14,88 Mpps a velocidad de cable.</li> <li>- Soporta el protocolo ERPS (ITU-T G.8032), lo que permite topologías de red en anillo con alta disponibilidad.</li> <li>- Proporciona hasta 270W de potencia PoE acumulada para alimentar cámaras IP.</li> <li>- Incorpora funciones avanzadas de gestión como VLANs, QoS, IGMP snooping, control de ancho de banda, ACLs, SNMP e IPv6.</li> <li>- Dispone de doble entrada de alimentación redundante (12~48VDC) con función power boost a 54VDC, carcasa metálica IP30 sin ventilador, y 2 entradas digitales (DI) y 2 salidas digitales (DO) para integración con sistemas de automatización y señalización técnica.</li> <li>- El modo PoE Extendido permite alimentar dispositivos hasta 200m, reduciendo automáticamente la velocidad del puerto a 10Mbps para garantizar la estabilidad de la conexión.</li> </ul> <p>Incluye además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x Fuente de alimentación industrial de 48V, 240W en carril DIN, de temperatura de trabajo -20°C a 70°C. Ref.: NDR-240-48, o compatible.</li> <li>- 1x Soporte conversor para rail DIN.</li> <li>- 1x Carril DIN perforado de Acero Phoenix Contact.</li> </ul> <p>Incluye salida protegida en cuadro de pescantes. Totalmente instalados los anteriores elementos, configurado, conectados y en funcionamiento.</p>	1,00	531,37	531,37
02.28	<p><b>u Ayudas albañilería</b></p> <p>Ayudas de albañilería para el paso de instalaciones u otros trabajos menores.</p>	1,00	2.000,00	2.000,00
02.29	<p><b>m Cable Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares, de exterior con protección de cubierta a UV</b></p> <p>Suministro e instalación de cable Cat6 de 4 pares categoría 6 UTP para exterior, con calibre de conductor de 23 AWG, diseño U/UTP, HFFR-LS inner-jacket, con protección de cubierta a UV y resistente al agua, compatible con Ethernet Gigabit y conforme a ISO/IEC 11801 Class E, IEC 611656-5, EN 50173-1, EN 50288-6-1, ANSI/TIA 586D.2. Ref.: C6U-HF1. Cable instalado medido según resultado obtenido en la certificación del enlace. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales.</p>	5,00	5,66	28,30
02.30	<p><b>u Caja de conexiones a pie de cámara fija o domo con elementos eléctricos, comunicaciones y terminación de fibra sm LC</b></p> <p>Suministro e instalación de armario de poliéster reforzado de fibra de vidrio de 500x500x300mm de exterior con muy alta protección y adecuado para entornos marinos para alojar protecciones eléctricas, bandeja de fibra mural y electrónica de comunicaciones. Ref.: AX 1453.000. Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio, moldeado en caliente, de color RAL 7035.</li> <li>- Grado de protección IP66 según IEC 60529 y EN 60529.</li> <li>- Grado de protección NEMA: NEMA 1, NEMA 3R, NEMA 3RX, NEMA 4, NEMA 4X, NEMA 12.</li> <li>- Normas: clasificación F1 para exteriores según UL 746C</li> <li>- Grado de protección IK09 contra impactos mecánicos externos según EN 50102.</li> <li>- Clase de protección II (a 1000 V c.a.)</li> <li>- Resistente hasta temperaturas de 70°C en funcionamiento continuo (temperaturas de pico de hasta 150°C)</li> <li>- Caja y puerta: reforzados con fibra de vidrio, poliéster insaturado GFK</li> </ul>	1,00	913,55	913,55

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
<b>VISADO</b>	

**CANTIDAD PRECIO IMPORTE**

- Puerta: junta continua de poliuretano inyectado
- Placa de montaje: chapa de acero galvanizado
- Protección frente a fuego según UL 94-V0
- Autoextinguible y exento de halógenos.
- Grosor del material de la placa de montaje 3 mm.
- Ángulo de abertura de la puerta 130°
- Dimensiones: Anchura: 500 mm, Altura: 500 mm, Profundidad: 300 mm
- Pintados con pintura PUR (Poliuretano alifático bicomponente).
- Incluye kit de sujeción de armario a columna o pared.

Además, se incluye en esta partida:

- 1) 1x Cuadro eléctrico envolvente con tapa en interior del armario incluyendo protecciones eléctricas (magnetotérmico 10A y diferencial 25A superinmunizado) y accesorios, para proteger las alimentaciones de todos los equipos electrónicos.
- 2) 1x Caja terminal de fibra óptica realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002.
- 3) 4x Adaptador LC Dúplex para fibra óptica monomodo, hembra-hembra, formados por un cuerpo de polímero con manguito de alineación de precisión.
- 4) 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm):0,2. Angulo mínimo (mm):50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud.
- 5) Partida para pequeño material necesario para la conexión de la cámara: conectores, regletas schuko, estabilizadores de tension, latiguillos, carril DIN, etc.
- 6) Fusiones a fibra por arco voltaico de los pigtails

Armario totalmente instalado y fijado sobre paramento según replanteo, además de la instalación y conexión de todos elementos instalados en su interior, incluso conexión a cableado eléctrico y datos.

<b>02.31</b>	<p><b>m Barrera New Jersey (h=1,20 m.)</b>          Suministro e instalación de barrera, tipo New Jersey h=1,2 m., de dos caras, elaborada in situ, según planos o similar, con el logotipo de la Autoridad Portuaria de Baleares, colocada según indicaciones de la documentación técnica y de la Dirección Facultativa. Dimensiones según planos. Incluyendo los orificios para disposición de vallado metálico. 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.</p>	<b>24,00</b>	<b>177,83</b>	<b>4.267,92</b>
<b>02.32</b>	<p><b>m Suministro y Colocación de Cerramiento H= 2,0 metros acero bastidor + malla y postes</b>          Suministro y colocación de vallado formado por paneles de malla electrosoldada, de 12,7x76,2 mm de paso de malla, acabado galvanizado, con bastidor y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 60x60x2 mm y 2,0 m de altura, separados los postes verticales 0,975 m entre sí y colocados en orificios existentes en las barreras New Jersey. 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 posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	<b>24,00</b>	<b>393,73</b>	<b>9.449,52</b>

**TOTAL 02..... 79.244,11**

<b>caminoS</b>  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
<b>2026/02034/01</b>	<b>15/06/2026</b>
<b>VISADO</b>	

Traslado de pescantes a plataforma adosada Dique del Oeste del puerto de Palma  
 INV25-0135  
 Núm. Exp. 96. NE :103731

**IDOM**  
**PRESUPUESTO**  
 CÓDIGO RESUMEN



CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03 SEGURIDAD Y SALUD</b>		
03.01	u Partida de abono integro en Seguridad y Salud	1,00 2.650,00 2.650,00
Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.		
<b>TOTAL 03.....</b>		<b>2.650,00</b>
<b>TOTAL.....</b>		<b>123.772,65</b>

Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2023 y 2024  
 AGA

Expediente	Fecha
2026/02034/01	15/06/2026
VISADO	

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES .....	41.878,54	33,84
02	INSTALACIÓN .....	79.244,11	64,02
03	SEGURIDAD Y SALUD .....	2.650,00	2,14
		<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>123.772,65</b>
		13,00 % Gastos generales .....	16.090,44
		6,00 % Beneficio industrial .....	7.426,36
		Suma.....	23.516,80
		<b>PRESUPUESTO DE INVERSIÓN</b>	<b>147.289,45</b>
		21% IVA.....	30.930,78
		<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>178.220,23</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

En Palma de Mallorca, abril de 2026

El autor,

Carlos Torralba Feliu

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,

El Jefe del Área de Infraestructuras, APB

Vº Bº

El Director de la Autoridad Portuaria de Baleares

Víctor Darder Gallardo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

<b>caminos</b>	
<b>BALEARES</b>	
Expediente	Fecha
2026/02034/01	1/1 15/06/2026
<b>VISADO</b>	